Landes-Hochschulinformationssystem

Campus Online

Konzeption für ein landesweites Hochschulinformationssystem an den Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern

---

A.1.1 Arbeitsgruppe Landes-Hochschulinformationssystem:

Ernst-Moritz-Arndt Universität Greifswald	Herr Dr.-Ing. Formella
Fachhochschule Neubrandenburg	Herr Prof. Dr. Oppermann
	Frau Block (Vertretung)
Fachhochschule Stralsund	Herr Prof. Dr. Meyer-Fujara
	Herr Prof. Dr. Roßmanek
	Herr Dr. Peplow (Vertretung)
Hochschule für Musik und Theater Rostock	Herr Ivemeyer
	Frau Berndt (Vertretung)
Hochschule Wismar	Herr Prof. Dr. Alde
	Herr Schulze (Vertretung)
Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur MV	Herr Dr. Pille
Universität Rostock	Frau Dr.-Ing. Radloff

Bearbeitung Fachkonzept: Herr Berger
Bearbeitung IT-Konzept: Herr Rann

Druckversion vom 16.06.04

Kurzfassung

Die Konzeption orientiert sich an einer betriebswirtschaftlich motivierten Architektur für Hochschulinformationssysteme, dem Informationsbedarf relevanter Nutzerklassen und dem IST- Stand ausgewählter Aspekte der IT- Systeme der Hochschulen.

Im Zuge des Projektes wird ein Landesportal implementiert und eingeführt das Informationen über die Hochschulen, zu ihren Weiterbildungsangeboten, Veranstaltungen, Forschungsaktivitäten, Kooperationsangeboten und zur Lehre bietet. Weiterhin werden Stellen- und Absolventeninformationen publiziert. Um den Aufwand bei der Pflege der Daten gering zu halten, werden Anbindungen an bestehende Systeme zum automatischen Datenaustausch realisiert. Die Basis für Funktionalität und Struktur des Portals stellt der in der Konzeptionsphase erstellte Prototyp dar.

Der Großteil der in der Hochschulverwaltung eingesetzten Software stammt von der HIS GmbH. Eine preisgünstige Alternative zu dieser Software mit vergleichbarem Funktionsumfang existiert in Deutschland gegenwärtig nicht. Die weitgehende Nutzung der durch die HIS bereitgestellten Software wird vorausgesetzt. Durch die HIS GmbH werden die Software Module erweitert und an neue Technologien angepasst. Die konsequente Nutzung dieser Funktionalitäten und der angebotenen Selbstbedienungsfunktionen hat den Vorrang gegenüber einer Eigenimplementierung.

Den Hochschulen wird, für die im Folgenden genannten Anwendungsgebiete, die Einführung von Software empfohlen. Die Tabelle enthält konkrete Vorschläge für Hochschulen, die in diesen Gebieten bisher keine Software einsetzen. Durch die Einführung einheitlicher Systeme sollen Einsparungspotentiale, bis hin zu einem gemeinsamen Betrieb der Software, genutzt werden.

Anwendungsgebiet	**Programmsystem**
Web-Publikation	PHP-basiertes Web-CMS Typo3
Campus-Informationssystem	HISLSF
Unterstützung der Präsenzlehre	Stud.IP
zentrale Lernsoftware	ILIAS
Forschungs- und Kooperationsinformationen	Forschungsdatenbank
Workflow	Eigenimplementierung und zentraler Formularserver
Dokumentenverwaltung	Eigenimplementierung auf Basis bestehender Software

Ein Verzeichnisdienst zur Synchronisation von Nutzerdaten und Berechtigungen ist eine Kernkomponente eines Hochschulinformationssystems. Beim Entwurf und der Realisierung wird von der Existenz einer solchen Komponente ausgegangen. Im Zuge des Projektes werden Schnittstellen und Synchronisationsmodule zum Verzeichnisdienst implementiert.

Die Bereitstellung einer Forschungsdatenbank für alle Hochschulen im Bundesland, basierend auf einem einheitlichen Kernsystem, ist möglich. Die Greifswalder Forschungsdatenbank und die Rostocker Kooperationsdatenbank können zu einer Anwendung zusammengelegt werden. Dieses Programmsystem sollte an allen Hochschulen des Landes eingesetzt werden. Alternativ kann ein zentraler Betrieb der Forschungsdatenbank über das Portal CampusOnline erfolgen. Die Arbeiten zur Anbindung an bestehende Standardsoftware werden durch die Projektgruppe unterstützt.

Die Anbindung der E-Learning-Systeme an einen landesweiten Pool für Lernmaterialien basierend auf der Digitalen Bibliothek in Mecklenburg-Vorpommern wird durch die Bereitstellung von Standard-Schnittstellen zu dieser Software unterstützt. Weiterhin werden Schnittstellen zu Verzeichnisdiensten und Datenbanken implementiert.

Um unnötige Eigenentwicklungen zu vermeiden, werden im Projektverlauf weitere Anwendungssysteme zu den einzelnen Aufgabenbereichen des Konzeptes evaluiert.

Es werden Workflows in Zusammenarbeit mit der HIS GmbH (Urlaubsantrag) und mittels Formularserver (Online- Formulare) realisiert.

Es wird ein gemeinsamer Formularpool etabliert und basierend auf diesen Formularen ein Formularserver mit Online- Formularen installiert.

Als Sofortbedarf muss ein Entwicklungs- und Testserver angeschafft werden, um mit der Projektrealisierung beginnen zu können.

Die medizinischen Einrichtungen sind nicht Gegenstand dieser Konzeption.

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung **I**

Inhaltsverzeichnis **III**

Abbildungsverzeichnis **VIII**

Tabellenverzeichnis **X**

Abkürzungsverzeichnis **XII**

1 Einleitung **1**

1.1 Motivation 1

1.2 Zielstellung 1

1.3 Aufbau des Dokuments 2

1.4 Inhaltliche Abgrenzung 3

1.5 Hochschulen in MV 4

2 Fachliche Anforderungsanalyse **5**

2.1 Comprehensive University Application 5

2.2 Bestandteile 5

2.3 Informationsbedarfe relevanter Nutzerklassen 6

2.3.1 Nutzerklassen des LHIS "CampusOnline" 6

2.3.2 Geschäftsprozesse einer Hochschule 8

2.3.3 Informationsbedarf administrativer Nutzerklassen 9

2.3.4 Informationsbedarf "Studenten" 12

2.3.5 Informationsbedarf "Professoren" 13

2.3.6 Informationsbedarf "Bildungsministerium" 16

2.3.7 Informationsbedarf Nutzerklasse "Dezernate" 17

2.4 Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit 19

2.5 Umsetzung der Hochschulentwicklungspläne 21

2.6 Implementierung moderner betriebswirtschaftlicher Methoden 21

2.6.1 Customer Relationship Management 21

2.6.2 Computergestütztes Lernen 23

2.6.3 Studienmanagement 26

2.6.4 University Asset Management 26

2.6.5 Supply Chain Management 31

2.6.6 Employee Relationship Management 34

2.6.7 Wissensmanagement 35

2.6.8 Computer Supported Cooperative Work 38
2.7 Anforderungen aus externen Analysen 39

3 IT-Unterstützung von Verwaltungsvorgängen 41

4 IT-Systemanalyse 45
4.1 IT- Infrastruktur 45
4.1.1 Basisdienste 45
4.1.2 Anwendungssoftware 51
4.1.3 Netzstruktur – Integration Verwaltungsnetz 56
4.2 Webauftritt 59
4.2.1 Technische Realisierung 59
4.2.2 Suchdienst 60
4.2.3 Mehrfachnutzung des Content 60
4.3 Portale und SW an HS außerhalb MV 60
4.4 Hochschul- und landesübergreifende Zusammenarbeit 61
4.4.1 Digitale Bibliothek in Mecklenburg-Vorpommern 61
4.4.2 Baltic Research Information Pages 62
4.5 Weitere Projekte an den Hochschulen in MV 63
4.5.1 Selbstbedienungsfunktionen 63
4.5.2 Chipkartensysteme 64

5 Arbeitsrichtungen 66
5.1 Framework 66
5.2 Gemeinsames Informationsportal der Hochschulen 67
5.3 Zentrale Dienste 67
5.4 Gemeinsame Entwicklung 68
5.4.1 Unterstützung der Lehrabwicklung 69
5.4.2 Dezentrale bzw. zentrale Forschungs- und Kooperationsdatenbank 69

6 Fachentwurf 71
6.1 Komponenten LHIS 71
6.1.1 Komponente E-Learning 71
6.1.2 Komponente Lehre, Studium, Forschung 74
6.1.3 Komponente Webpublikation 75
6.1.4 Komponente Forschung, Kooperation 76
6.1.5 Komponente Groupware / Workflow 76
6.1.6 Komponente Wissensmanagement 77
6.1.7 Komponente Beschaffungsprozess, Formularpool 78

6.1.8 Haupt-Entwicklungsrichtungen 78

7 IT-Systementwurf 81

7.1 Integrierte Informationsverarbeitung 81

7.1.1 Integration der HIS- Software 82

7.2 Das LHIS- Framework 83

7.3 Portal CampusOnline 87

7.4 Portal vs. Web-CMS 90

7.5 Gemeinsame Dienste 92

7.5.1 Formularpool 92

7.5.2 E-Learning Material Pool 92

7.6 Sicherheitsaspekte 93

7.7 Identity Management 94

8 Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen 96

8.1 Kostenbetrachtungen 96

8.2 Open Source, Kommerzielle Software 97

8.2.1 Vorteile Open Source Software 98

8.2.2 Nachteile Open Source Systeme 99

8.2.3 Vorteile kommerzieller Lizenzen gegenüber Open Source 99

8.2.4 Nachteile kommerzieller Lizenzen gegenüber Open Source 100

8.3 Finanzielle Rahmenbedingungen 101

8.4 Betrieb zentraler Dienste und Aufwandsumlage 101

9 Systemauswahl 103

9.1 Auswahlkriterien für Software 103

9.1.1 Wirtschaftlicher Rahmenbedingungen 103

9.1.2 Ergonomie [vgl. KJ01] 103

9.1.3 Programmunterstützung [vgl. KJ01] 104

9.1.4 Plattformabhängigkeit [vgl. KJ01] 105

9.1.5 Stabilität [vgl. KJ01] 105

9.1.6 Klassischer Kriterienkatalog [vgl. Müh96, S. 7ff] 106

9.2 Vorschläge zur Auswahl konkreter Systeme 107

10 Prototyp 112

11 Projektdefinition und -planung 118

11.1 Projektdefinition 118

11.1.1 Projektorganisation 118

11.1.2 Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen 118

11.1.3 Vorgehensmodell 119
11.2 Strukturplanung / Terminplanung 122
11.2.1 Planung Gemeinsames Portal 122
11.2.2 Planung Verzeichnisdienste 124
11.2.3 Planung Dokumentenverwaltung 124
11.2.4 Planung Antragswesen 125

Glossar 126

Quellenverzeichnis 130

Anhang 134

A Projekt- und Produktbeschreibungen 134
A.1. HIS- Software 134
A.2. Software an den Hochschulen in MV 139
A.2.1 Forschungsdatenbank Universität Greifswald 139
A.2.2 IBM Content Manager 140
A.2.3 IBM LMS 141
A.2.4 Kooperationsangebote der Universität Rostock 141
A.2.5 Kursbelegungssystem " KuBuS" Universität Greifswald 142
A.2.6 LangueNet 144
A.2.7 MyCoRe 144
A.2.8 Online- Vorlesungsverzeichnis 144
A.2.9 S-PLUS 145
A.2.10 Stud.IP 146
A.2.11 WebCT 147
A.2.12 Zentrales Vorlesungsverzeichnis 148
A.3. Software zur Unterstützung von Lehre und Lernen außerhalb MV 149
A.3.1 genesisWorld.CAMPUS 149
A.3.2 i3v 149
A.3.3 ODIN 150
A.3.4 TUWIS 150
A.3.5 UnivIS 151
A.4. Virtueller Campus Rheinland-Pfalz 151

B Systemauswahl 154
B.1. Groupware- Systeme 154
B.1.1 Kriterien für Groupware- Systeme 154
B.1.2 OpenSource- Groupware 154

B.1.3 Kommerzielle Systeme – Notes und Exchange 155
B.2. Web-CMS 156
B.2.1 Kriterien für WebContent Management Systeme 156
B.2.2 Untersuchte Web-CMS 161

C Analyse der Internetpräsentationen 164
C.1. Hochschulen 169
C.2. Zusammenfassung 175
C.3. Online Formularangebot 177
C.4. Online Studiengangsinformationen 181

D Analyse Suchdienste 183

E Datenentwürfe, Datenstrukturen und Schemata 185
E.1. Kursbelegungssystem „KuBuS“ 185
E.2. Forschungsdatenbank Greifswald 186
E.3. Datenmodell HISLSF [HIS02x] 187
E.4. Datenmodell Forschungsbericht HISLSF [HIS03b] 188
E.5. ER- Diagramm des Programms LangueNet 189
E.6. Datenübergabe speedikon an HISBAU 190
E.7. LDAP Schema für Nutzerinformationen an der Fachhochschule Stralsund 191
E.8. Metadirectory der Universität Rostock, Daten und Datenaustausch 194

F Workflow 196
F.1. Berufungsverfahren an der Universität Rostock 196
F.2. Workflow- Vorschläge 197

G Beispiel: BMBF- geförderte E-Learning- Projekte 199

H Zentrale E-Learning- Projekte an der Universität Greifswald 201

I Network Identity Component Model 203

J Beispielangebot Server 206

K Fragenkatalog 207
K.1. Fragenkatalog zur Ermittlung des Informationsbedarfs Projekt "CampusOnline" 207
K.2. Interne Prozesse der Hochschul-Verwaltung 208

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zielarchitektur von IT-Anwendungen. [Ald03, S. 6] 5
Abbildung 2: Aufbauorganisation einer Universität mit Externen 7
Abbildung 3: Aufbauorganisation einer Fachhochschule mit Externen 7
Abbildung 4: Nutzerklassen des LHIS "CampusOnline" 8
Abbildung 5: Primäre Geschäftsprozesse HS Wismar [Ald03, S. 5] 9
Abbildung 6: Use Case Nutzerklasse "Studenten" [DVE+02, S. 13] 13
Abbildung 7: Use Case Lehrender [DVE+02, S. 14] 14
Abbildung 8: Use Case Prüfer [DVE+02, S. 15] 14
Abbildung 9: Use Case Organisator [DVE+02, S. 15] 15
Abbildung 10: Anforderungsanalyse der Nutzerklasse [Ald03, S. 1] 16
Abbildung 11: Anforderungsanalyse der Nutzerklasse [Ald03, S. 2] 19
Abbildung 12: 360° Sichtweise der Kunden Betrachtung [vgl. Swi00] 22
Abbildung 13: Phasen des Facility Management [oV03c] 30
Abbildung 14: Zusammenhang der Begriffe rund um CSCW [Ste97, S. 7] 39
Abbildung 15: Prinzipskizze: Synchronisation und Konnektoren 48
Abbildung 16: Systemskizze zentrales, integriertes Personalverzeichnis an der Fachhochschule Stralsund 49
Abbildung 17: Systemskizze Meta Directory an der Universität Rostock [MDHRO03] 50
Abbildung 18: Integration des Verwaltungsnetzes in das HS- Netz (Neubrandenburg) 56
Abbildung 19: Integration des Verwaltungsnetzes in das HS- Netz (Stralsund) 57
Abbildung 20: Integration des Verwaltungsnetzes in das HS- Netz (Rostock) 58
Abbildung 21: Integration des Verwaltungsnetzes in das HS- Netz (Greifswald) 58
Abbildung 22: Konzeptskizze der Digitalen Bibliothek Mecklenburg-Vorpommern 62
Abbildung 23: Zugang zu HIS-Systemen mit SmartCard 64
Abbildung 24: Komponenten LHIS 80
Abbildung 25: Framework Landes- Hochschulinformationssystem 83
Abbildung 26: Einbettung existierender Anwendungen in die Web-Site 85
Abbildung 27: Daten und Kontext für ein LLS 86
Abbildung 28: Kontextdiagramm Portal „CampusOnline“ 87
Abbildung 29: Zusammenarbeit Portal und externe Systeme mit dem ZFID 88
Abbildung 30: Systemskizze Portal „CampusOnline“ 89
Abbildung 31: Schnittstelle zur Anbindung externer Partner 90
Abbildung 32: Systemskizze Portal „CampusOnline“ 91
Abbildung 33: Systemskizze Portal „CampusOnline“ 93
Abbildung 34: Startseite des Webauftritts 113

Abbildung 35: Struktur des Webauftritts als (virtuelles) Dateisystem im Web-CMS 114
Abbildung 36: WYSIWYG-Editor in OpenCMS 115
Abbildung 37: Zuordnung Navigation und virtuelles Dateisystem 115
Abbildung 38: Bearbeitungsmaske für ein Weiterbildungsangebot.....116
Abbildung 39: Zugriffsrechte auf Datensatzebene im Web-CMS 117
Abbildung 40: Zeitplanung für 2004.....122
Abbildung 41: Gantt-Diagramm Portal 123
Abbildung 42: Gantt-Diagramm Verzeichnisdienste 124
Abbildung 43: Gantt-Diagramm Dokumentenverwaltung 125
Abbildung 44: Gantt-Diagramm Antragswesen.....125
Abbildung 45: Systemübersicht Aktoren und HIS Module 138
Abbildung 46: Überblick Datenstruktur Forschungsdatenbank.....140
Abbildung 47: Datenstruktur Kooperationsdatenbank der Universität Rostock.....142
Abbildung 48: Überblick Datenstruktur KuBuS 143
Abbildung 49: Datenstruktur Online Vorlesungsverzeichnis Greifswald 145
Abbildung 50: Network Identity Component Model [Sun02a] 203

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einzelne Kenngrößen der Hochschulen (Stand 3. Quartal 2003) 4
Tabelle 2: Verwaltungsvorgänge und DV-Verfahren 44
Tabelle 3: Realisierung von Basisdiensten an den Hochschulen in MV 46
Tabelle 4: Anwendungen und Personenbezogene Daten 47
Tabelle 5: Lernsoftware an den Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern....52
Tabelle 6: eingesetzte HIS- Produkte an den Hochschulen 53
Tabelle 7: Übersicht Systeme und Datenaustausch....88
Tabelle 8: Systemvorschläge....107
Tabelle 9: HIS Module 137
Tabelle 10: Seitenstruktur des Webauftritts Virtueller Campus Rheinland-Pfalz 152
Tabelle 11: Groupware- Systeme mit Funktionsübersicht [Gei03] 155
Tabelle 12: Übersicht Lotus Notes und Microsoft Exchange 155
Tabelle 13: Untersuchte CMS und K.O.- Kriterien 162
Tabelle 14: Vergleich ausgewählter Kriterien....162
Tabelle 15: Preisbeispiele für ausgewählte Web-CMS 163
Tabelle 16: Analyse des Webauftritts der Fachhochschule Stralsund 169
Tabelle 17: Analyse des Webauftritts der Fachhochschule Neubrandenburg 170
Tabelle 18: Analyse des Webauftritts der Universität Greifswald....171
Tabelle 19: Analyse des Webauftritts der Hochschule Wismar....172
Tabelle 20: Analyse des Webauftritts der Universität Rostock....173
Tabelle 21: Analyse des Webauftritts der Hochschule für Musik und Theater....174
Tabelle 22: Zusammenfassung der Webauftrittsauswertungen der Hochschulen....175
Tabelle 23: Übersicht über die Online verfügbaren Formulare....177
Tabelle 24: Zentrales Angebot an Studiengangsinformationen....181
Tabelle 25: Studiengangsinformationen ausgewählter Einrichtungen 182
Tabelle 26: Datenstruktur zur Datenübergabe zwischen speedicon und HISBAU 190
Tabelle 27: Attributtypen des LDAP- Schemas der Fachhochschule Stralsund 191
Tabelle 28: Objektklassen des LDAP- Schemas der Fachhochschule Stralsund....192
Tabelle 29: Attribute zur Beschreibung von Nutzern 193
Tabelle 30: Attribute zur Beschreibung von MetaDirectory- Einträgen 194
Tabelle 31: Ablaufplan (Wieder-)Besetzung von Professorenstellen 196
Tabelle 32: Mögliche Workflows und Online-Formulare 197
Tabelle 33: BMBF Projekte mit Beteiligung der Universität Rostock....199
Tabelle 34: Zentrale Projekte an der Universität Greifswald im Bereich E-Learning 201
Tabelle 35: Beispielangebot für einen Entwicklungs- und Evaluierungsserver....206

Abkürzungsverzeichnis

AICC	Aviation Industry CBT Commitee
API	Application Programming Interface
AstA	Allgemeiner Studentenausschuss
BGA	Betriebs- und Geschäftsausstattung
CBT	Computer-Based-Trainings
CEA	Comprehensive Enterprise Application
CIS	Campus Informationssystem
COM	Component Object Model
CRM	Customer Relationship Management
CSCW	Computer Supported Cooperative Work
CSS	Cascading Stylesheets
CUA	Comprehensive University Application
EIS	Executive Information Systems
ERM	Employee Relationship Management
ERP	Enterprise Ressource Planning
ESS	Employee-Self-Service
FM	Facility Management
HIS	Hochschul-Informations-System
HMT	Hochschule für Musik und Theater Rostock
HTML	Hyper Text Markup Language
IT	Informationstechnologie
IuK	Information und Kommunikation
KLR	Kosten-Leistungs-Rechnung
LCMS	Lern-Content-Management-System
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LHG	Landeshochschulgesetz
LLSW	Lehr- und Lernsoftware
LMS	Lern-Management-System
M-V	Mecklenburg-Vorpommern
NICM	Network Identity Component Model
OLAP	On-line Analytical Processing
PKI	Public Key Infrastructure
QM	Qualitätsmanagement
SCM	Supply Chain Management
SCORM	Sharable Content Object Reference Model
SSO	Single Sign-On
TCO	Total Cost of Ownership
VCRP	Virtueller Campus Rheinland Pfalz
VPN	Virtual Private Network
WB	Wissenschaftsbereich
WBT	Web-Based-Training
Web-CMS	Web Content Management System
WM	Wissensmanagement
XML	eXtensible Markup Language
ZKI	Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Lehre und Forschung e.V.

1 Einleitung

Durch die Arbeitsgruppe Landes-Hochschulinformationssystem wurde die vorliegende Konzeption im Zeitraum von Mitte 2003 bis Anfang 2004 im Auftrag des Ministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur in Mecklenburg-Vorpommern erstellt. Der Arbeitsgruppe gehören Vertreter der Verwaltungen, der Hochschulrechenzentren, der Hochschulleitungen und des genannten Ministeriums an.
Die Konzeption profitiert von Arbeiten (Konzepte, Evaluierungen etc.), die im Land und in anderen Bundesländern erstellt wurden, ebenso wie von Lösungsvorschlägen die durch Firmen (bspw. SUN, IBM, Siemens) erarbeitet und der Projektgruppe vorgestellt wurden. Ebenso flossen Erfahrungen und Projektergebnisse, die an den einzelnen Hochschulen bestanden, in die Erarbeitung mit ein.
Die Arbeiten, insbesondere zur Aufnahme des Ist-Standes, benötigten i.d.R. die Mitarbeit einer Vielzahl von Angehörigen aus verschiedenen Bereichen der Hochschule, bei denen wir uns an dieser Stelle bedanken möchten.

1.1 Motivation

Der DV-Einsatz an den Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern ist durch historisch gewachsene Systemumgebungen, wenig integrierte Systeme und eine unvollständige Unterstützung der Geschäftsprossesse der Hochschule gekennzeichnet. Zugleich ergibt sich durch Veränderungen in den Rahmenbedingungen im Bildungsbereich und durch die Weiterentwicklung der Informationstechnologie die Notwendigkeit zur Anpassung und Weiterentwicklung der DV-Landschaft an den Hochschulen.
Hierzu existieren eine Vielzahl von Aktivitäten, die sowohl von den zentralen Einrichtungen der Hochschulen, i.d.R. den Rechenzentren, als auch von den Wissenschaftsbereichen ausgehen. Dabei handelt es sich bspw. um Untersuchungen zur Feststellung von Ist-Ständen und Anforderungen, aber auch um Projekte, die an Teilaspekten der Gesamtproblematik arbeiten. Der Problematik widmen sich nationale ebenso wie internationale Initiativen und Softwarefirmen, aber auch hochschullokale Projekte. Eine landesweite Konzeption für Mecklenburg-Vorpommern, basierend auf einer entsprechenden Erhebung des Ist-Standes für weitere notwendige und koordinierte Arbeiten sowie eine hochschulübergreifende Infrastruktur zu deren Realisierung, existiert bisher nicht.

1.2 Zielstellung

Aufbauend auf bisher an den Hochschulen des Landes Mecklenburg-Vorpommern durchgeführten Analysen und entwickelten Grobkonzepten für die Zielarchitektur von Informations-

technologie- (IT-) Anwendungen, die von der Landesrektorenkonferenz und dem Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern (MV) bestätigt wurden, ist die IT- Konzeption eines landesweiten Hochschulinformationssystems (CampusOnline) zu erarbeiten. Mit dem Projekt CampusOnline wird die Zielsetzung verfolgt, die Kooperation der Hochschulen des Landes MV bezüglich des Softwareeinsatzes für die Prozesse Studium und Lehre, Forschung und Verwaltung weiterzuentwickeln. Insbesondere sollen der Integrationsgrad der vorhandenen Anwendungssysteme erhöht und standardisierte Lösungen für bisher nicht realisierte Komponenten geschaffen werden. Die Konzeption ist Grundlage für die Entwicklung und Implementierung von Software in den Hochschulen des Landes Mecklenburg-Vorpommern im Zeitraum 2004 bis 2006.

1.3 Aufbau des Dokuments

Die Arbeiten zur Umsetzung eines Landes-Hochschulinformationssystems wurden in 2003 u.a. mit Arbeiten zu einem Fachkonzept und IT-Konzept fortgeführt. Das vorliegende Dokument ist die Zusammenfassung der für das Fachkonzept und das IT-Konzept erstellten Analysen und Entwürfe.

- Im Abschnitt 2 werden ausgehend vom Informationsbedarf der ermittelten Nutzergruppen Anforderungen an das LHIS ermittelt.
- Den im Einsatz befindlichen Verwaltungsvorgängen werden im dritten Abschnitt funktionelle Anforderungen und zur Verfügung stehende DV-Verfahren zugeordnet.
- Abschnitt 4 enthält die Zusammenfassung der Ergebnisse der Ist-Analyse zum Stand ausgewählter Aspekte des IT- Einsatzes an den aufgeführten Hochschulen.
- Die aus den Analyseergebnissen und unter Beachtung kapazitiver Beschränkungen abgeleiteten Arbeitsrichtungen werden im fünften Abschnitt erläutert.
- Im Abschnitt 6 werden die Komponenten des LHIS- Frameworks erläutert. Es werden funktionelle Anforderungen und Beziehungen zu anderen Komponenten aufgeführt.
- Abschnitt 7 beschreibt die sich aus den Arbeitsrichtungen ergebenden, im Projekt zu realisierenden Komponenten und Aufgaben unter informationstechnischen Aspekten.
- Allgemeine Kostenbetrachtungen und Aussagen zu finanziellen Rahmenbedingungen des Projektes sind im achten Abschnitt enthalten.
- Abschnitt 9 enthält allgemeine Betrachtungen zu den für die Systemauswahl wesentlichen Kriterien und Aussagen zu im Zuge dieser Analyse ausgewählten Systemen sowie zum Auswahlprozess selbst.
- Abschnitt 10 enthält eine Beschreibung des Prototypen und von Funktionalitäten, deren Umsetzbarkeit mit dem ausgewählten System überprüft wurde.
- Die Planung und Definition des Projektes ist im Abschnitt 11 enthalten.

Eine Zusammenfassung der wichtigsten Arbeitsergebnisse wurde dem Dokument als Kurzfassung vorangestellt.

1.4 Inhaltliche Abgrenzung

An den Hochschulen existiert eine Vielzahl von Systemen, die insbesondere lokal an einzelnen Einrichtungen der Hochschule betrieben werden. Bei der Aufnahme des Ist- Standes für diese Konzeption wurden nur Softwaresysteme betrachtet, die zentral für die Hochschule betrieben werden und deren Datenbestand die gesamte Hochschule abdeckt bzw. für die ein derartiger Einsatz[1] beabsichtigt ist.
Dementsprechend ist auch die Analyse der Webauftritte der Hochschulen auf die zentral durch die Hochschule veröffentlichten Seiten beschränkt. Um den Unterschied herauszuheben, wurde für Studiengänge sowohl ein Vergleich der zentral veröffentlichten Seiten als auch der auf Einrichtungsebene veröffentlichten Seiten durchgeführt.
Die Universitätskliniken sind nicht Gegenstand des Projektes.

Was CampusOnline nicht ist:

Die Gespräche an den Hochschulen waren zum Teil durch falsche Vorstellungen zu den Zielen der Konzeption und über das auf die Konzeption folgende Projekt gekennzeichnet. Daher soll an dieser Stelle nochmals eine Klarstellung zu einigen wesentlichen Bedenken erfolgen, die in der Konzeptionsphase geäußert wurden.

- Das Projekt LHIS zielt nicht auf die Einführung einer identischen DV- Systemlandschaft an allen Hochschulen ab.
- Die Verwaltungsvorgänge einzelner Hochschulen sollen nicht auf andere Hochschulen übertragen werden.
- Das Projekt dient nicht der Zentralisierung der Verwaltungen oder der Rechenzentren der Hochschulen.
- Durch das Projekt soll kein zusätzlicher Zugang zu Hochschuldaten für Ministerien geschaffen werden.
- Der Betrieb lokaler Systeme wird durch die Einrichtung gleichartiger, zentraler Dienste nicht ausgeschlossen.

[1] Systeme deren Daten keine vollständige Abdeckung der Hochschule erreichen, weil ihre Nutzung auf freiwilliger Basis erfolgt, sollten nicht ausgegrenzt werden.

1.5 Hochschulen in MV

Für diese Konzeption wurden die folgenden 6 Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern betrachtet:

- Fachhochschule Neubrandenburg,
- Fachhochschule Stralsund,
- Hochschule für Musik und Theater Rostock (HMT),
- Hochschule Wismar,
- Universität Greifswald,
- Universität Rostock.

Die Rahmenbedingungen für die einzelnen Hochschulen sind z.T. sehr unterschiedlich. So schwankt die Studentenanzahl zwischen knapp 500 und 13.500. Die Räumlichkeiten sind je nach Hochschule an einem Ort zusammengefasst oder verteilen sich über mehrere Stadtteile bzw. liegen als Außenstelle in einem anderen Ort. Auch die Personalausstattung und dementsprechend der mögliche Leistungskatalog der Rechenzentren ist vielfältig. Die Hochschule für Musik und Theater unterhält bspw. kein eigenes Rechenzentrum. Die notwendigen Leistungen werden hier durch eine externe Firma[2] und das Rechenzentrum der Universität Rostock erbracht. Die Übernahme gemeinsamer Dienste durch größere Rechenzentren ist typisch. So werden bspw. die Library-Server der Digitalen Bibliothek in Mecklenburg-Vorpommern durch die Universitätsrechenzentren in Greifswald und Rostock betrieben. Tabelle 1 soll einen Überblick über einige Kennzahlen der Hochschulen vermitteln. Die Angaben in der Tabelle sind erfragte Abschätzungen, die Größenordnungen vermitteln sollen. Unterschiedliche Organisationsstrukturen und Aufgabenverteilungen an den Hochschulen lassen einen rein numerischen 1:1 Vergleich nicht zu. Für eine Abschätzung der Möglichkeit zur Übertragung von Lösungsvarianten und der Erwartung ähnlicher Problemstellungen sollten diese Angaben aber hilfreich sein.

Tabelle 1: Einzelne Kenngrößen der Hochschulen (Stand 3. Quartal 2003)

	Studenten	**Mitarbeiter**[3]
Fachhochschule Neubrandenburg	2.100	232
Fachhochschule Stralsund	2.800	250
Hochschule für Musik und Theater Rostock	460	53
Hochschule Wismar	4000	350
Universität Greifswald	9000	1238
Universität Rostock	13.500	2600

[2] Gecko
[3] Abschätzung für Anzahl der Mitarbeiter ohne Mitarbeiter der Medizin, ohne Auszubildende und mit Drittmittelstellen

2 Fachliche Anforderungsanalyse

Die vorliegende Fach-Konzeption besteht aus den Teilen Fachliche Anforderungsanalyse, Fachentwurf sowie Projektdefinition und -planung, die im Folgenden beschrieben werden. Zusammen mit der IT-Konzeption entstand eine Gesamt-Konzeption für das Landes-Hochschulinformationssystem "CampusOnline", welche die Grundlage für die Umsetzungsphase des Projektes bildet.

2.1 Comprehensive University Application

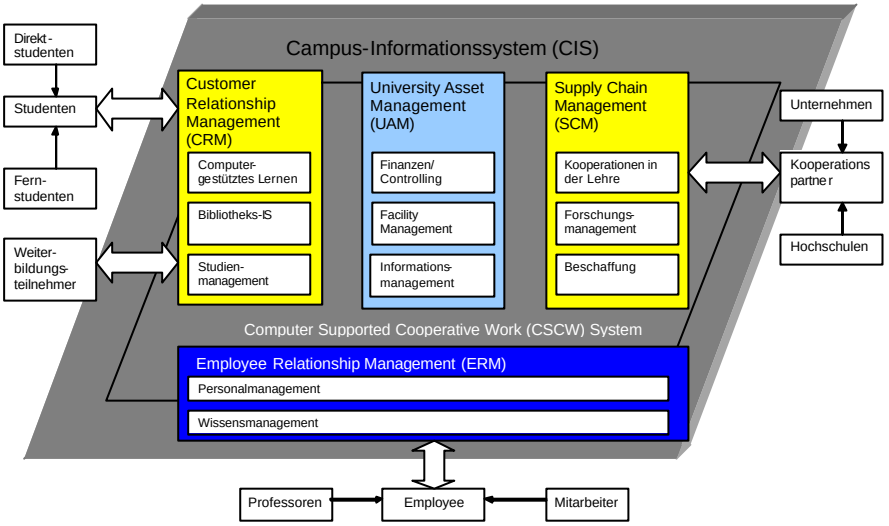


Abbildung 1: Zielarchitektur von IT-Anwendungen. [Ald03, S. 6]

Die Zielarchitektur von IT-Anwendungen (siehe Abbildung 1) orientiert sich am Ansatz des "Enterprise Ressource Planning" (ERP), einer Disziplin der Betriebswirtschaftslehre, die versucht den betriebswirtschaftlichen Ablauf in den Bereichen des Unternehmens durch einen integrierenden Ansatz mit seiner Aufbau- und Ablauforganisation abzubilden. Auf diesem Ansatz baut eine Comprehensive Enterprise Application CEA auf, welche die Verlagerung des Schwergewichts der Unternehmens-IT von der Ausführung bestimmter Aufgaben auf die Unterstützung von Prozessketten, an denen Hersteller, Lieferanten, Geschäftspartner und Kunden beteiligt sind, zum Inhalt hat [Ald03, S. 4]. Auf die Gegebenheiten der Hochschulen abgebildet, entstand die Comprehensive University Application CUA. Die Bestandteile dieser Architektur werden im Abschnitt 2.6 erläutert.

2.2 Bestandteile

Die fachliche Anforderungsanalyse eines landesweiten Hochschulinformationssystems "CampusOnline“ ist Bestandteil der Konzeption einer Zielarchitektur von IT-Anwendungen an

den Hochschulen von Mecklenburg-Vorpommern (siehe Abbildung 1). Dieses Arbeitspaket wurde in enger Verzahnung mit der IT-Systemanalyse bearbeitet. Es umfasst folgende Bestandteile:

- Informationsbedarfe aller relevanten Nutzerklassen,
- Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit,
- Umsetzung der Hochschulentwicklungspläne,
- Implementierung moderner betriebswirtschaftlicher Methoden.

2.3 Informationsbedarfe relevanter Nutzerklassen

Der Informationsbedarf wird in vielen Veröffentlichungen nach Szyperski definiert als "... Art, Menge und Qualität der Informationsgüter, die ein Informationssubjekt im gegebenen Informationskontext zur Erfüllung einer Aufgabe in einer bestimmten Zeit und innerhalb eines gegebenen Raumgebiets benötigt bzw. braucht" [Szy80]. Als Informationssubjekt werden in diesem Projekt die relevanten Nutzerklassen angesehen. Der Informationskontext sind die Bausteine der Zielarchitektur von IT-Anwendungen und die darin enthaltenen Geschäftsprozesse. Somit war es erforderlich, den Informationsbedarf bezogen auf die Zielarchitektur zu ermitteln. Dies erfolgte in nachstehenden sechs Schritten:

1. Bestimmung der Nutzerklassen des Projektes,
2. Erhebung von Geschäftsprozessen,
3. Formulierung des Informationsbedarfes von Nutzerklassen, die nicht personell erreichbar waren,
4. Erhebung des Informationsbedarfes des Ministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern,
5. Entwicklung eines Fragebogens zur Erhebung des Informationsbedarfes der Nutzerklasse "Dezernate",
6. Durchführung und Systematisierung von Interviews.

2.3.1 Nutzerklassen des LHIS "CampusOnline"

Die Bestimmung von Nutzerklassen orientierte sich an der Zielarchitektur von IT-Anwendungen und der Aufbauorganisation (Struktur) der untersuchten Hochschulen. Zusätzlich wurde die Nutzerklasse "Bildungsministerium", die für das Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern steht, in Absprache mit der Projektgruppe berücksichtigt. Die Klinika der Universitäten Greifswald und Rostock wurde laut Aufgabenstellung nicht in die Ermittlung des Informationsbedarfes mit einbezogen. Ebenso wurde das Organ "Hochschulrat" nicht berücksichtigt, da es sich erst in Gründung an den Hochschulen befindet.

Die Struktur der sechs betrachteten Hochschulen wird geregelt durch das "Gesetz über die Hochschulen des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Landeshochschulgesetz – LHG M-V)". In der Praxis unterscheiden sich jedoch die Strukturen der Einrichtungen in der Gliederung und Bezeichnung der wissenschaftlichen Strukturen (siehe Abbildung 2, Abbildung 3)

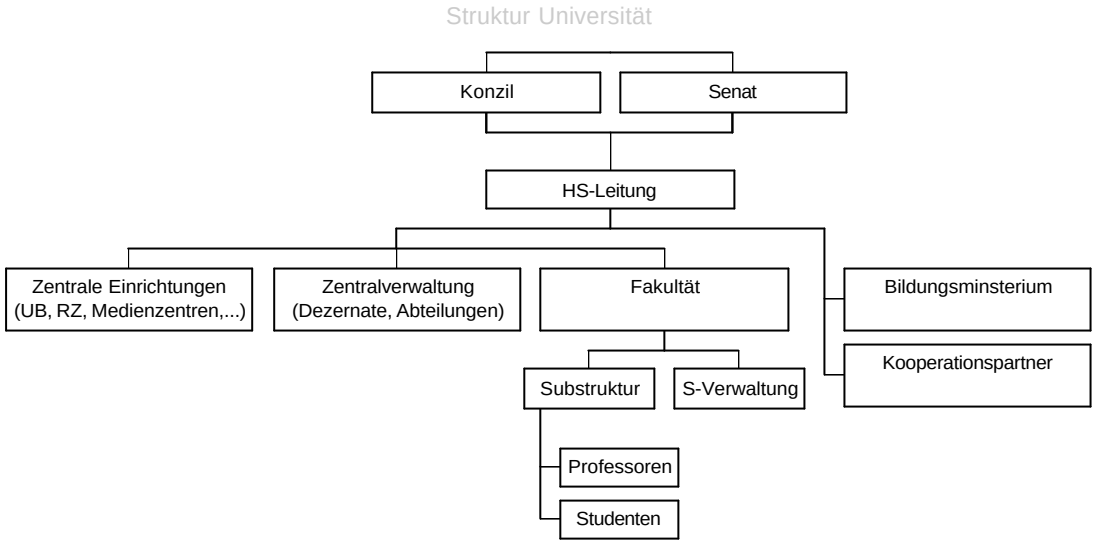


Abbildung 2: Aufbauorganisation einer Universität mit Externen

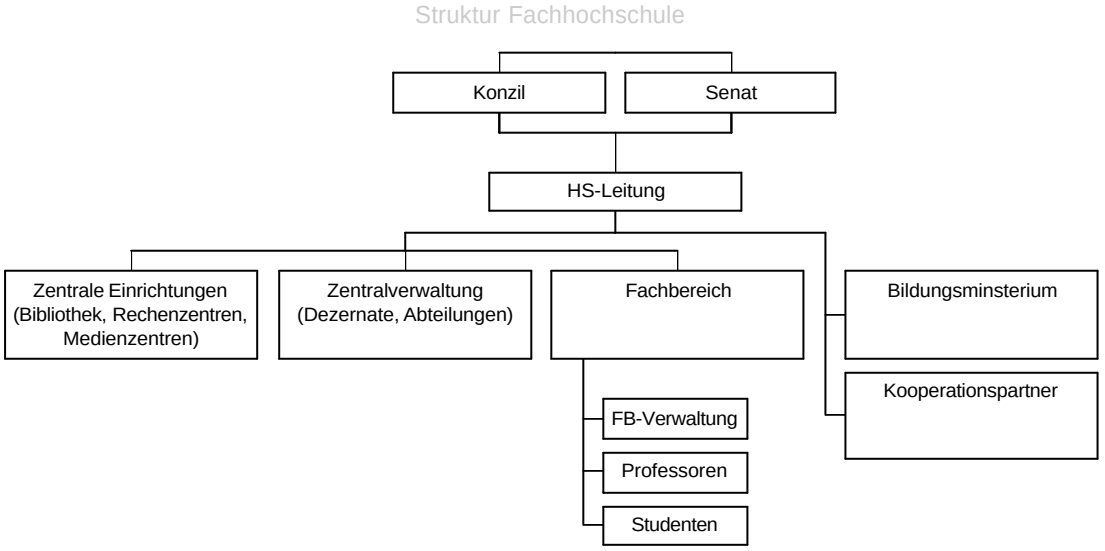


Abbildung 3: Aufbauorganisation einer Fachhochschule mit Externen

Für die fachliche Anforderungsanalyse war es erforderlich, eine allgemeine Struktur zu finden. Darum wurde geprüft, ob es im Bereich der wissenschaftlichen Strukturen möglich ist, bezogen auf das Projekt LHIS "CampusOnline", Verallgemeinerungen vorzunehmen. Die Struktureinheit Fakultät einer Universität entspricht funktional der Struktureinheit Fachbereich einer Fachhochschule sowie der Struktureinheit Institut an der HMT als "... Grundeinheiten, die fächerübergreifend die Aufgaben der Hochschule auf ihrem Gebiet erfüllen." [LHG M-V

§90 Abs. 1]. Die Organe Fachbereichsrat und Fachbereichsleitung sind für die Belange des Fachkonzeptes in der Struktureinheit enthalten.
Den Fakultäten der Universitäten sind zum Teil Fachbereiche und Institute angegliedert, die zur weiteren Untersetzung der Lehrangebote dienen. Da eine Verallgemeinerung für das weitere Vorgehen notwendig war und es im LHG M-V keine Entsprechungen für die Strukturen "Fakultät" und "Institut" gibt, wurde der Begriff Wissenschaftsbereich als Nutzerklasse gewählt. Dieser soll die oben genannten inhaltlich vereinigen. Es ergaben sich damit folgende Nutzerklassen (siehe Abbildung 4).

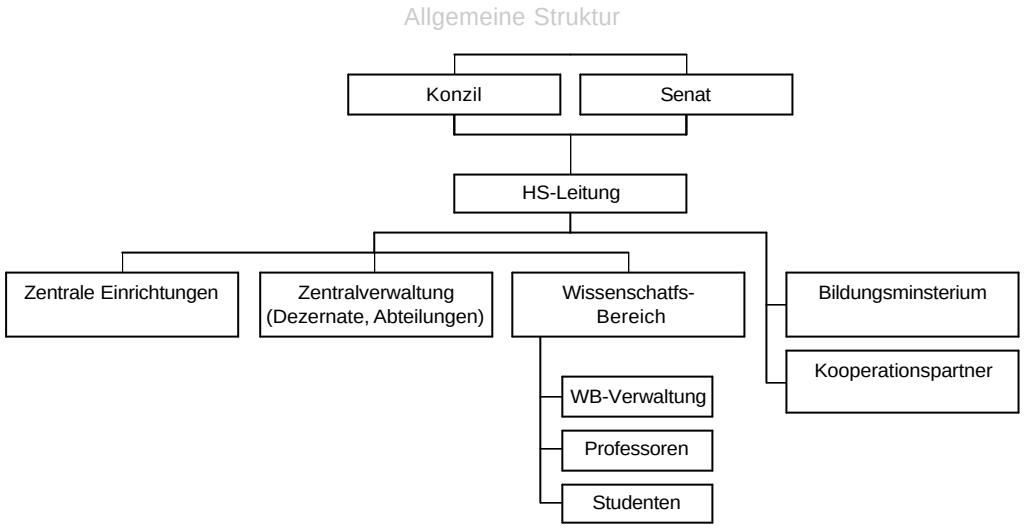


Abbildung 4: Nutzerklassen des LHIS "CampusOnline"

2.3.2 Geschäftsprozesse einer Hochschule

Gemäß des Anspruches der Informationsbedarfsanalyse im Informationskontext waren typische Geschäftsprozesse an einer Hochschule zu erheben. Dazu wurde auf vorhandene Informationen zurückgegriffen und diese geprüft. Zunächst wurde eine Übersicht über primäre Geschäftsprozesse der Hochschule Wismar ausgewertet (siehe Abbildung 5).

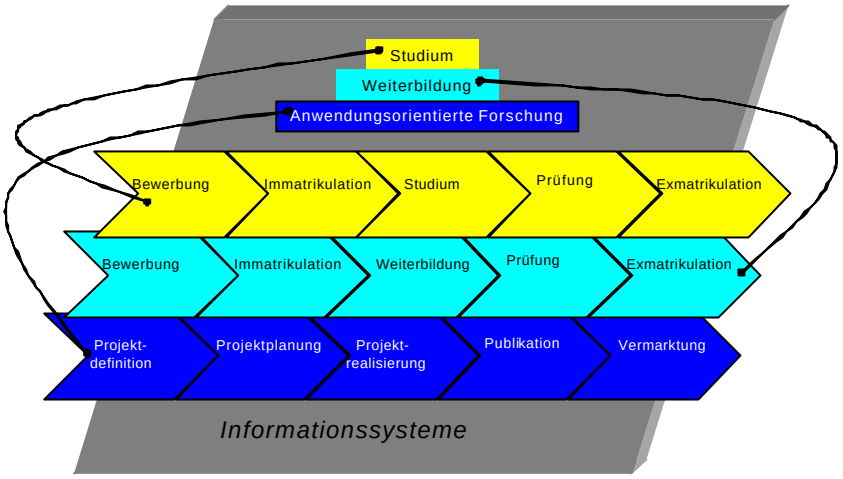


Abbildung 5: Primäre Geschäftsprozesse HS Wismar [Ald03, S. 5]

Die Abbildung vermittelt einen guten Überblick über die drei Hauptgeschäftsprozesse mit zugehörigen Teilprozessen. Für die Ermittlung des Informationsbedarfes wurde sie aber als nicht differenziert genug eingestuft, um Schwachstellen im Informationsfluss aufzudecken.
Mehr Erfolg versprach die Nutzung eines Qualitätsmanagement-Handbuchs (QM-Handbuch). Durch die Zertifizierung der Verwaltung der Hochschule Wismar nach ISO 9001 war zu erwarten, dass die meisten Prozesse an den Hochschulen hierin schon identifiziert waren. In den folgenden Interviews an den beteiligten Hochschulen (siehe Abschnitt 2.3.7) diente dieses QM-Handbuch als Grundlage, wobei nicht der Ablauf der Prozesse geprüft und verallgemeinert werden sollte, sondern die Identifizierung von Bereichen mit Schwachstellen im Vordergrund stand. Die Prozesse wurden tabellarisch erfasst und zunächst den Bereichen laut QM-Handbuch der Hochschule Wismar zugeordnet. Im Verlauf der Erhebung des Informationsbedarfes stellte sich jedoch heraus, dass an anderen Hochschulen Prozesse teilweise anderen Bereichen zugeordnet sind. Deshalb wurde diese Zuordnung wieder zurückgenommen. Im Tabellenkopf wurden die definierten Nutzerklassen des LHIS Campus-Online aufgeführt, um später die Möglichkeit zu haben, Verbindungen von Geschäftsprozessen und beteiligten Nutzerklassen zu kennzeichnen. Im Anhang befindet sich die Tabelle mit den erfassten Geschäftsprozessen (siehe Anlage F.2).

2.3.3 Informationsbedarf administrativer Nutzerklassen

Im Verlauf der Projektbearbeitung zeigte sich u. a. bei der Sichtung des QM-Handbuches die zentrale Rolle der Nutzerklasse "Dezernate" für die Informationsbedarfsanalyse im Kontext der Geschäftsprozesse. Der überwiegende Teil der erfassten Prozesse hat einen starken Bezug zu dieser Nutzerklasse. Darum wurde besonderes Gewicht auf die Schwachstellenanalyse für diesen Bereich gelegt.

Die Nutzerklassen "Konzil", "Senat", "HS-Leitung" und "Wissenschaftsbereich" sollten aber ebenso berücksichtigt werden. Für die Formulierung des Informationsbedarfes dieser Klassen wurden vor allem das LHG-MV sowie Aussagen aus Interviews mit der Nutzerklasse "Dezernate" genutzt.

Der administrative Charakter der Klassen erfordert, ähnlich wie in einer Unternehmensstruktur der Wirtschaft, eine Verdichtung von Informationen, die meist durch sog. Executive Information Systems (EIS) geleistet wird. Hier ist ein Bezug zwischen Nutzerklasse "Dezernate" → "Hochschulleitung" bzw. "WB-Verwaltung" → "Wissenschaftsbereich" zu setzen, die in diesem Sinne die Daten erzeugen und verdichten. Der Informationsbedarf richtet sich nach den Aufgaben der vier Klassen und kann wie folgt benannt werden (Schema: *Aufgabe → Informationsbedarf)*.

Die Verteilung der Aufgaben unter den einzelnen Klassen variiert zwischen den Hochschulen.

1 Konzil:

- Unterrichtung der Hochschulmitglieder über seine Tätigkeit [LHG M-V §54 Abs. 1] → Verteilung von Tagungsprotokollen
- Wahl der HS-Leitung [LHG M-V §80 Abs. 1] → Kenntnis Aufbauorganisation der Hochschule
- Stellungnahmen zu Wirtschaftsplan, Hochschulentwicklungsplan [LHG M-V §80 Abs. 1] → Kenntnis des Wirtschaftsplans, Hochschulentwicklungsplans

2 Senat:

- Erlassung von Promotionsordnung und Habilitationsverfahren als Satzung [LHG M-V §43 Abs. 3, 7] → Ablauforganisation der Hochschule, Wissenschaftsbereiche
- Unterrichtung der Hochschulmitglieder über die Tätigkeit [LHG M-V §54 Abs. 1] → Verteilung von Tagungsprotokollen
- Ernennung von Privatdozenten und außerplanmäßigen Professoren [LHG M-V §§72 Abs. 1, 73 Abs. 1] → Kenntnis des Promotions- bzw. Habilitationsverfahrens
- Beschluss von Ordnungen und Satzungen der Hochschule [LHG M-V §81 Abs. 1] → Kenntnis der Ordnungen der Wissenschaftsbereiche und zentralen Einrichtungen
- Entlastung der Hochschulleitung [LHG M-V §81 Abs. 2] → Kenntnis der Tätigkeit der Hochschulleitung und Wirtschaftsplan
- Beschluss des Hochschulentwicklungsplanes [LHG M-V §81 Abs. 3] → Kenntnis des Hochschulentwicklungsplans
- Mitbestimmung bei wissenschaftlicher Struktur der Hochschule [LHG M-V §81 Abs. 3] → Aufbauorganisation der Wissenschaftsbereiche

- Unterbreitung von Wahlvorschlägen an das Konzil [LHG M-V §81 Abs. 4] → Kenntnis Aufbauorganisation der Hochschule

3 Hochschulleitung (HS-Leitung):

- Genehmigung der Hochschulprüfungsordnungen und Anzeige an das Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur [LHG M-V §13 Abs. 4] → Kenntnis der Prüfungsordnungen der Wissenschaftsbereiche und Informationsübergabe an das Ministerium
- Verteilung der finanziellen Ressourcen an die Wissenschaftsbereiche [LHG M-V §16 Abs. 3] → Kenntnis des Haushaltes
- Genehmigung von Anträgen auf Prüfungs- und Studienleistungen während einer Beurlaubung von Studenten [LHG M-V §21 Abs. 2] → fallbezogene Kenntnis der Studentendaten
- Entscheidung bei Wiederbesetzung von Professuren [LHG M-V §59 Abs. 2] → Aufbauorganisation der Wissenschaftsbereiche
- Rechenschaftslegung gegenüber Senat [LHG M-V §82 Abs. 4] → Dokumentation aller Entscheidungen
- Außenvertretung durch Hochschulleiter [LHG M-V §84 Abs. 1] → Verdichtete Informationen über die gesamte Hochschule
- Verwaltung des Körperschaftsvermögens [LHG M-V §105 Abs. 2] → Informationen zum Körperschaftsvermögen

4 Wissenschaftsbereich

- Aufstellung eines Studienplanes [LHG M-V §39 Abs. 4] → Räumliche Ressourcen der Hochschule; Personalressourcen des Wissenschaftsbereiches
- Durchführung von Promotions- und Habilitationsverfahren [LHG M-V §39 Abs. 2, 7] → Kenntnis der Promotions- und Habilitationsordnung
- Zuarbeit zum Forschungsbericht der Hochschule [LHG M-V §48 Abs. 1] → Publikationssystem der Hochschule
- Mitwirkung am Hochschulentwicklungsplan durch Fachbereichsrat [LHG M-V §91 Abs. 1] → Kenntnis des Hochschulentwicklungsplans
- Vertretung durch Fachbereichsleiter (Wissenschaftsbereichs-Leiter) [LHG M-V §92 Abs. 3] → Verdichtete Informationen über den Wissenschaftsbereich

Zusammenfassend kann zu den vier Nutzerklassen gesagt werden, dass ihr Informationsbedarf vor allem auf Dokumenten- bzw. Informationsverteilung beruht und zu erwarten ist, dass die Informationsmenge vergleichsweise gering zur Nutzerklasse "Dezernate" ist.

Die Nutzerklasse "Wissenschaftsbereich" muss aufgrund ihrer Aufgabe der dezentralen Datenerfassung und ihrer relativ eigenständigen Struktur stärker in das Informationssystem "CampusOnline" eingebunden werden.

2.3.4 Informationsbedarf "Studenten"

Der Informationsbedarf der Klassen "Studenten" und "Professoren" wurde anhand von Literaturquellen, bspw. [DVE+02], und Aussagen innerhalb der Projektgruppe formuliert, weil sich zum einen der Informationsbedarf in Bezug auf das LHIS "CampusOnline" zum Großteil anhand der Interviews mit der Nutzerklasse "Dezernate" ermitteln ließ (siehe 2.3.7) und sich zum anderen innerhalb der Konzeptionsphase aus Kapazitätsgründen keine umfangreiche Befragung organisieren ließ.
Die Klasse "Studenten" stellt aus betriebswirtschaftlicher Sicht einen Teil der Gruppe der Kunden dar und somit eine wichtige Komponente im Unternehmen. Die Disziplin Customer Relationship Management (CRM) der Betriebswirtschaft, die sich mit Kundenbeziehungen beschäftigt wird im Abschnitt 2.6.1 näher erläutert.
Die Nutzerklasse "Studenten" besitzt eine große Bedeutung für die Hochschule. Ihren Interessen kann jedoch häufig nur sehr eingeschränkt begegnet werden. Gründe sind z.B. begrenzte Öffnungszeiten von WB-Verwaltungen und Dezernaten sowie das Beharren auf papierbasierter Kommunikation [vgl. DVE+02, S. 12].
In einer Studie [vgl. DVE+02, S. 12f] wurden folgende Kerntätigkeiten mit zugehörigen Tätigkeiten der Nutzerklasse benannt, auf die sich der Informationsbedarf bezieht.

1 Teilnahme an Veranstaltungen

- Recherchieren, Abrufen und Durcharbeiten vorgegebener Lehrmaterialien
- Anfertigen eigener Materialien und Abgabe zur Bewertung

2 Organisation des Studiums

- Recherchieren des Lehrangebotes
- Belegung von Kursen und Prüfungen
- Anträge auf Verwaltungsaufgaben (z.B. Adressänderung, Rückmeldung)
- Evaluierung der Hochschullehrer

3 Nutzung der Infrastruktur

- Nutzung der Bibliothek und anderer Informationsquellen
- Zugang zu Geräten und Räumen
- Nutzung und ggf. Abrechnung von Diensten (z.B. Kopierdienste)
- Nutzung des Internet (Wissenschaftsnetz)

Die folgende Use Case Darstellung zeigt die Kerntätigkeiten (Abbildung 6). Die Nutzerklasse "Lernender" wird als Aktor, Synonym einer Rolle innerhalb des Prozesses durch die Form eines sog. Strichmännchens gekennzeichnet. Die Use Cases (Anwendungsfälle) wurden in ovalen Formen notiert, die von den Use Cases betroffenen Daten werden in rechteckigen Formen gezeichnet. Ein lesender Zugriff wird durch einen Pfeil von den Daten auf den Use Case und ein schreibender durch einen Pfeil vom Use Case auf die Daten gekennzeichnet.

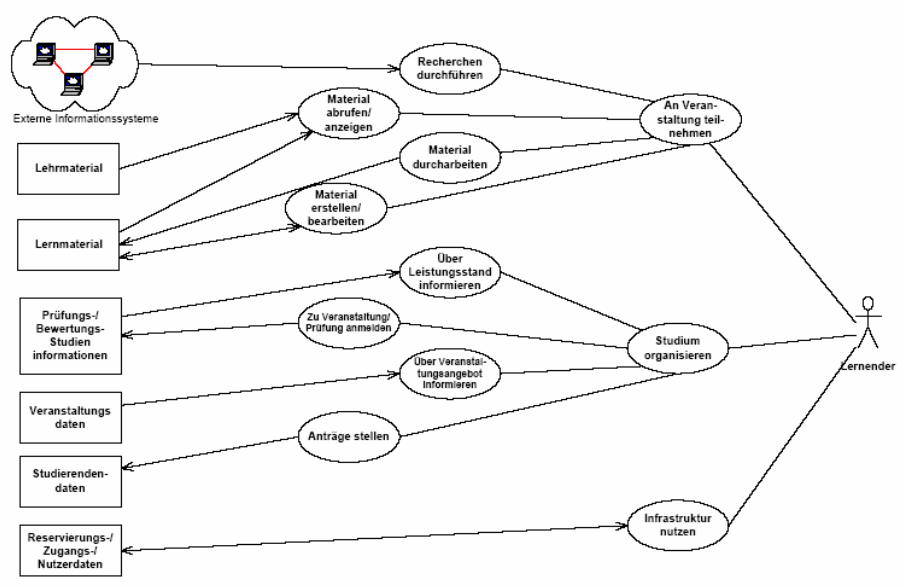


Abbildung 6: Use Case Nutzerklasse "Studenten" [DVE+02, S. 13]

Die Schwachstellenanalyse für den Bereich Informationsbedarf dieser Nutzerklasse erfolgte in Zusammenhang mit der Analyse für die Nutzerklasse "Dezernate" (siehe 2.3.7).

2.3.5 Informationsbedarf "Professoren"

Die Nutzerklasse "Professoren", Gesamtheit des lehrenden Personals, stellt im betriebswirtschaftlichen Sinn einen Teil der Gruppe der Angestellten des Unternehmens Hochschule dar. Die betriebswirtschaftliche Disziplin, die sich mit diesem Thema beschäftigt, heißt "Employee Relationship Management" (ERM). Auf die theoretischen Grundlagen dieser Disziplin wird in Abschnitt 2.6.6 eingegangen. Hier werden zunächst die Kerntätigkeiten, mit denen ein Informationsbedarf verbunden ist, näher erläutert. In Bezug auf die Schwachstellenanalyse werden dann vorhandene Interviews an Fachbereichen der Hochschule Wismar ausgewertet.

Laut einer Studie [vgl. DVE+02, S. 14f] werden drei Rollen "Lehrender", "Prüfer" und "Organisator" angenommen. In Absprache mit der Projektgruppe "CampusOnline" wurden diese noch um die beiden Rollen "Forschender" und "Angestellter der Hochschule" erweitert, um möglichst alle Aufgaben zu erfassen.

Folgende Tätigkeiten der Nutzerklasse wurden benannt, auf die sich der Informationsbedarf bezieht:

1 Lehrender

- Recherchieren von Informationen oder vorhandenem Lehrmaterial
- Erstellung von Lehrmaterial
- Verteilung von Lehrmaterial
- Präsentation des Lehrmaterials

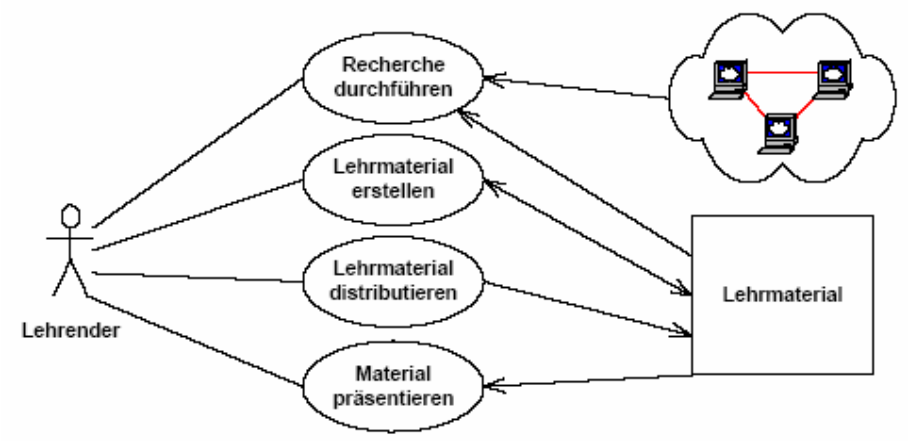


Abbildung 7: Use Case Lehrender [DVE+02, S. 14]

2 Prüfer

- Korrektur (Annotierung) von erbrachten Leistungen der Nutzerklasse "Studenten"
- Bewertung (meist Notenvergabe) von Leistungen der "Studenten"

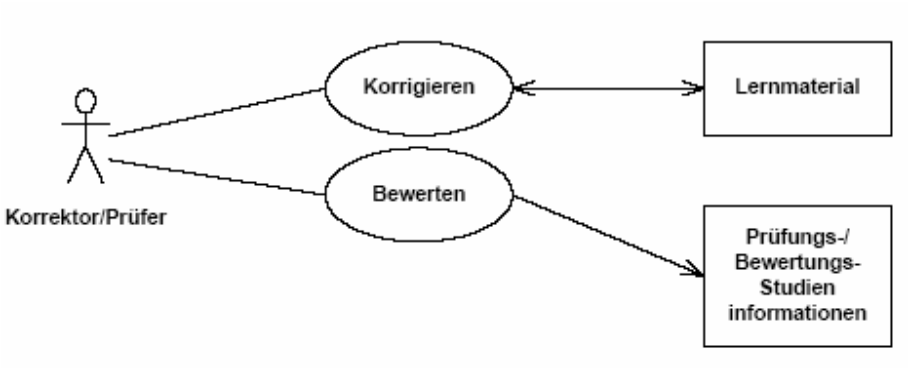


Abbildung 8: Use Case Prüfer [DVE+02, S. 15]

3 Organisator

- Bekanntmachung der Veranstaltungen
- Organisation von Räumen und Zeiten
- Anmeldung zu Veranstaltungen kontrollieren (Zugangsvoraussetzungen)

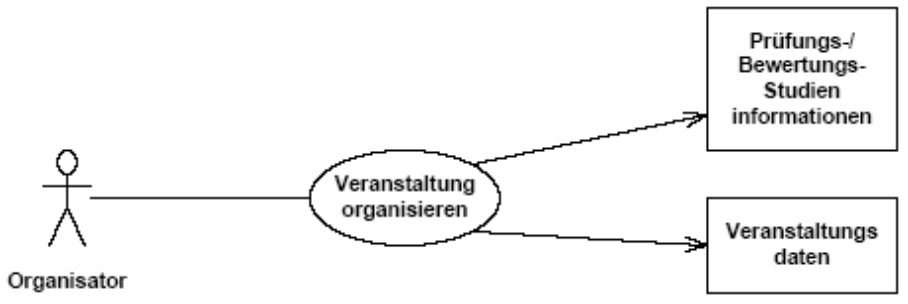


Abbildung 9: Use Case Organisator [DVE+02, S. 15]

4 Angestellter der Hochschule

- Organisation des Arbeitsverhältnisses (z.B. Änderung Personaldaten)
- Anträge auf Verwaltungsaufgaben (z.B. Dienstreiseanträge)

5 Forschender

- Recherchieren von Informationen (z.B. Kooperationspartner, vorhandene Forschungsergebnisse, Forschungsprogramme)
- Publizierung von Forschungsergebnissen und Forschungsberichten

Zur Durchführung einer Schwachstellenanalyse für den Informationsbedarf wurde auf vorhandenes Material zurückgegriffen. An der Hochschule Wismar wurden im Zeitraum November 2001 bis April 2002 Interviews mit Professoren aus Wissenschaftsbereichen und Dezernaten geführt. Dabei wurden folgende zwei Fragen beantwortet:

- Welche wesentlichen Probleme bestehen Ihrer Meinung nach bei der IT-Nutzung?
- Welche Anregungen und Prioritäten haben Sie für die Weiterentwicklung der IuK-Systeme?

Die Antworten wurden analysiert und in das vorliegende Fachkonzept eingearbeitet. Die folgenden Schwachstellen im Informationsbedarf wurden mehrfach von den Professoren der Wissenschaftsbereichen genannt.

- Der Zugriff auf Daten (z.B. Raumdaten) ist technisch und organisatorisch nicht durchgängig gewährleistet
- Der interne Kommunikations- und Informationsfluss ist schlecht strukturiert und findet zum Großteil papierhaft statt.
- Ein fehlendes Dokumentenmanagement verhindert die Übersicht über Regelungen, Formulare, Protokolle etc.
- Verwaltungsvorgänge finden papierhaft statt
- Beschaffungsvorgänge sind möglichst zu zentralisieren (z.B. Software Campuslizenzen)
- Ortsunabhängiger Zugriff auf Informationssysteme wünschenswert

Die Schwerpunkte eines zukünftigen Hochschulinformationssystems, wie sie von dieser Nutzerklasse gesetzt wurden, soll folgende Abbildung verdeutlichen (siehe Abbildung 10)

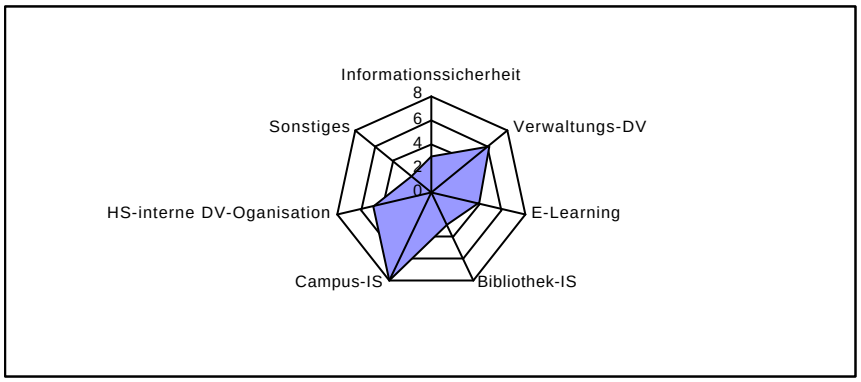


Abbildung 10: Anforderungsanalyse der Nutzerklasse [Ald03, S. 1]

Die genannten Schwachstellen flossen zusammen mit den von anderen Nutzerklassen erfassten Schwachstellen als Ausgangspunkt in die Fachkonzeption ein.

2.3.6 Informationsbedarf "Bildungsministerium"

Die Nutzerklasse "Bildungsministerium" steht als Synonym für die Abteilungen des Ministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern. Im betriebswirtschaftlichen Sinne ist die Nutzerklasse zum einen in der Rolle eines externen Partners. Die Besonderheit ergibt sich jedoch durch die Tatsache, dass das Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern die Funktion der Finanzierung der Hochschulen hat. Aus dieser Funktion bezieht sich der Hauptinformationsbedarf dieser Klasse auf die Finanzmittel der Hochschulen.
In einem Interview wurden der Informationsbedarf und die Schwachstellen im Informationsbedarf erhoben und analysiert.

1 Finanzmittel der Hochschulen

- Haushaltsüberwachung (Meldung der Ist-Stände durch Hochschulen)
- Daten aus der Kosten-Leistungs-Rechnung (abhängig von der Einführung von Globalhaushalten)

2 Statistikdaten

- Daten gehen über das Statistische Landesamt an Klasse "Bildungsministerium"

3 Kennzahlen

- zukünftig leistungsbezogene Mittelvergabe durch Kennzahlen (z.B. Absolventen, Drittmittel, Mitarbeiter, Forschungsdaten)

Folgende Schwachstellen, die in das Fachkonzept eingingen, wurden benannt:

- Forschungsdaten als eine wichtige Kennzahl sind kaum vorhanden
- Entwicklungsdaten über einen Zeitraum sind wünschenswert
- Die Hochschulen sollten ihre Selbstdarstellung mit Erfolgsdaten ausbauen
- Darstellung des Forschungsbereiches für internationale Kooperationspartner ist zu verstärken

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die geplante Einführung von Globalhaushalten und die damit verbundene Kosten-Leistungs-Rechnung eine neue Qualität von Informationen erfordert. Es werden verstärkt qualitative Kennzahlen an Stelle der bisherigen gewünscht. Dem gegenüber steht die Datenautonomie der Hochschulen, die nicht außer Acht gelassen werden kann. Ein besonderes Interesse besteht bei der Nutzerklasse "Bildungsministerium" im Ausbau internationaler Kooperationen der Hochschulen.

2.3.7 Informationsbedarf Nutzerklasse "Dezernate[4]"

Die Nutzerklasse "Dezernate" (entspricht "Sachgebiete" an der HMT) hatte ein großes Gewicht bei den Betrachtungen zur fachlichen Anforderungsanalyse. Dieser Schwerpunkt wurde gesetzt, weil die Verwaltungsvorgänge als Hauptaufgabe dieser Benutzerklasse fast alle Prozesse in den Hochschulen begleiten und sich dadurch eine Vielzahl von Schnittstellen zu allen anderen genannten Nutzerklassen ergeben.

Für die Analyse wurde die Form eines geführten Interviews gewählt, bei dem vor Ort bei den Anwendern Daten anhand eines Fragebogens erhoben werden. Von dieser Methode war eine bessere Qualität der Ergebnisse zu erwarten als z.B. bei einer Selbsteinschätzung, wo die Anwender unreflektiert einen Fragebogen beantworten. Die Inhalte der Fragen und die Termine vor Ort wurden zusammen mit dem Arbeitspaket "IT-Systemanalyse" gelegt. Bei der Hochschule für Musik und Theater Rostock (HMT) wurde wegen der Größe und bei der Hochschule Wismar wegen der vorliegenden Erkenntnisse aus dort abgelaufenen Voruntersuchungen (siehe 2.3.5) kein Vor-Ort-Termin vereinbart. Die Belange der HMT wurden durch eine schriftliche Beantwortung der Fragen gewahrt. Im Vorfeld der Befragung wurde den Dezernenten der Fragebogen zusammen mit der Tabelle der Geschäftsprozesse zugesandt (siehe Anhang K), um eine zügige Beantwortung anzustreben. Nach dem vor Ort Termin erhielten die Dezernenten Gelegenheit, die Antworten noch zu ergänzen.

In Auswertung der Interviews ergab sich als eine grundlegende Aussage, dass der überwiegende Anteil an Geschäftsprozessen durch die Systeme der Hochschul-Informations-System GmbH (HIS) abgedeckt wird. Es erfolgt ein breiter, unterschiedlich stark ausgeprägter Einsatz der HIS Module an den Hochschulen. Für den Teil Fachkonzept wurde an dieser Stelle schon die Prämisse gesetzt, dass der Einsatz der HIS Systeme auch in Zukunft im Vorder-

[4] Dezernate bzw. Abteilungen der Zentralverwaltung

grund steht. Zwei Hauptschwachpunkte sind die notwendige Ergänzung der HIS Systeme durch Zusatzsysteme in verschiedenen Bereichen (z.B. Gebäudeverwaltung, Antragswesen) und die mangelhafte Integration der HIS Module auf Daten- und Anwendungsebene.
Im Folgenden werden die aus den Interviews gezogenen Schwachstellen im Informationsbedarf nach Aufgabenbereichen innerhalb der Dezernate aufgelistet.

1 Bereichsübergreifend

- Informationsfluss zwischen Bereichen
- Dokumentenverwaltung, Informationsverteilung (z.B. Gremiendokumente, zentrale Verordnungen)
- Akten-, Vorgangsverfolgung
- Rückinformationen zu Vorgängen
- Formularwesen uneinheitlich, Medienbrüche
- Wissensmanagement
- Gemeinsame Bearbeitung von Vorgängen nicht unterstützt bzw. mit Medienbrüchen

2 Studium

- Studienverzeichnis-, Studienplan-Erstellung
- Organisation des Studiums: Verbesserung durch Selbstbedienungs-Systeme (Chipkarten) erwartet
- Durchgehende Lösung für Notenvergabe

3 Personal

- Informationen zu Personalstellen, -besetzung
- „elektronischer Laufzettel“ (Berufungsverfahren bzw. Personalausgang) wünschenswert

4 Liegenschaften

- Daten zu Raumbelegung, Raumbedarf

5 Finanzen

- Haushaltsmittel den Organisationseinheiten online zugänglich machen
- Zahlungsverkehr aus den Bereichen nicht EDV-unterstützt
- Anträge auf Mittelumsetzung nicht EDV-unterstützt

In Ergänzung zu den erfassten Schwachpunkten soll das folgende Diagramm aus der Studie an der Hochschule Wismar die Schwerpunkte dieser Nutzerklasse verdeutlichen (siehe Abbildung 11).

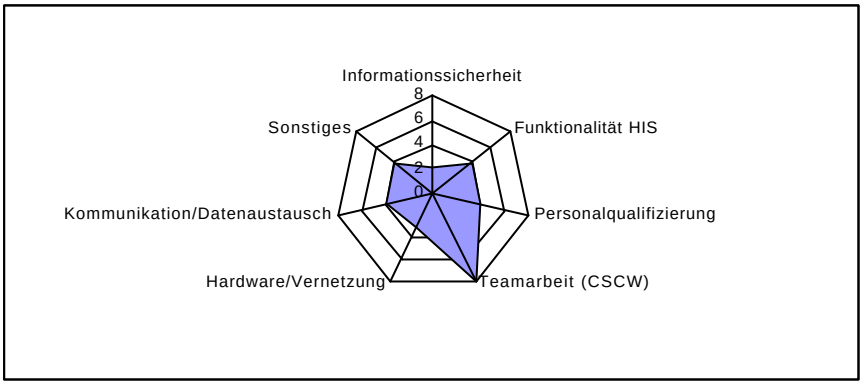


Abbildung 11: Anforderungsanalyse der Nutzerklasse [Ald03, S. 2]

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Hauptursachen für Schwachstellen im Informationsbedarf auf die ungenügende Integration der vorhandenen Informationssysteme, den mangelhaften Informationsfluss zwischen den Bereichen und den unzureichenden Einsatz moderner Informationstechnologie zurückgeführt werden.
Für die Umsetzungsphase des Projektes wird für den Bereich des Informationsbedarfes eine Verifizierung der hier identifizierten Schwachstellen bei einem zweiten vor Ort Termin empfohlen. Dies entspricht auch dem Grundsatz der Systementwicklung, die Anwender möglichst von Anfang an einzubeziehen.

2.4 Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit

Im Rahmen des Arbeitspaketes "Fachliche Anforderungsanalyse" war der Ist-Stand vorhandener Datenschutz- und Datensicherheits-Konzepte zu erheben. Die Informationen wurden während der vor Ort Termine bzw. durch Mitglieder der Projektgruppe zusammengestellt.
Datenschutz ist der Schutz von Daten vor Missbrauch, unberechtigter Einsicht oder Verwendung, Änderung oder Verfälschung, aus welchen Motiven auch immer. Im engeren Sinne der Gesetzgebung handelt es sich hierbei um personenbezogene Daten, aber auch der Schutz der Integrität eines Systems gehört dazu. Einzubeziehen ist auch der Schutz vor Fehlern und der Schutz vor Folgefehlern im Falle eines Fehlers [Scb03].
Datensicherung ist die Gesamtheit aller organisatorischen und technischen Vorsorgemaßnahmen gegen Verlust, Fälschung und unberechtigten Zugriff auf Grund von Katastrophen, technischen Ursachen, menschlichem Versagen oder mutwilligen Eingriffen. Der Begriff "Datensicherung" wird im engeren Sinne auch gebraucht als Anfertigung von Sicherheitskopien, auf die man im Notfall zurückgreifen kann.
Datensicherheit ist der angestrebte Zustand, der durch alle diese Maßnahmen erreicht werden soll, aber letztlich nicht vollkommen erreicht werden kann [Scb03].
Eine Grundaussage für alle beteiligten Hochschulen ist, dass es mit Stand der Projektbearbeitung kaum konzeptionelle Papiere zu diesem Thema gibt bzw. diese sich in Arbeit befin-

den. Technische Maßnahmen zum Datenschutz und zur Datensicherheit, wie z.B. Backup-Systeme und Firewalls sind jedoch an allen Einrichtungen vorhanden (siehe IT-Systemanalyse).

Eine vorhandene Unterlage der Universität Rostock heißt "Entwicklungsplanung der Versorgung mit Datenverarbeitungskapazität für die Universität Rostock (DV-Konzept)" und stammt aus dem Jahre 1993. Dort heißt es in der Einleitung:

"Die Informationstechnik und die automatische Datenverarbeitung sind nahezu in allen Bereichen der Hochschulen ein unentbehrliches Hilfsmittel geworden. Auf Informationstechnik und automatische Datenverarbeitung basierende Verarbeitungs- und Informationsdienste für Aufgaben in Forschung, Lehre, Studium, Bibliothek und Verwaltung sind für Personen und Einrichtungen innerhalb und außerhalb der Hochschulen von zentraler Bedeutung. Generell angewandte Bereiche wie z.B. Telefon, Telefax, Email, Videokonferenz und die Datenübertragung bedürfen auf Grund ihrer besonderen Bedeutung (Sicherheitstechnisch) eines ständig zu überprüfenden Konzepts. Als grundsätzliche Ziele für die IT und das DV-Gesamtsystem an den Hochschulen sollten die Schaffung einer Infrastruktur für kooperatives Handeln (zwischen den beteiligten Partnern) und die Gestaltung einer zugehörigen Informationsstruktur zur verbesserten Unterstützung von Kommunikation und Informations- bzw. Datenaustausch angesehen werden. Die Realisierung dieser Ziele ist nur durch eine konzertierte Aktion gemeinsam durch die Hochschulen zu erreichen. Eine gezielte, hochschulweite Nutzung von Verarbeitungs-, Beratungs- und Informationsdiensten aus dem Rechenzentrum, der Bibliothek, der Verwaltung und den Fachbereichen sollte von allen Hochschulen angestrebt werden. Alle Maßnahmen sollen dem Ziel dienen sicherer und wirtschaftlicher zu arbeiten, denn eine erhöhte Sicherheit und Wirtschaftlichkeit spielt besonders in solchen Bereichen eine große Rolle, in denen IT und DV als Hilfsmittel eingesetzt werden. Darüber hinaus sollen alle Maßnahmen dem Zweck dienen, über eine qualitative Verbesserung von Arbeitsprozessen, insbesondere über Erleichterung von Arbeit, Verwaltung, Forschung und Lehre der Hochschulen auf einem hohen Leistungsniveau betreiben zu können."

Als weiteres Beispiel vorhandener Ordnungen sind die WWW-Ordnung der Universität Rostock und die Ordnung des Universitätsrechenzentrums Greifswald zu nennen.

Zum Thema Datenschutz und Datensicherheit wurde auf der Herbsttagung 2003 des Vereins Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Lehre und Forschung e.V. (ZKI) das IT-Grundschutzhandbuch des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) thematisiert. Hier wurde in der Diskussion von den Anwesenden die Meinung vertreten, dass die Umsetzung von Sicherheitsrichtlinien auf dieser Basis zu teuer und komplex ist.

Somit kann zusammenfassend gesagt werden, dass für die Umsetzungsphase des Projektes keine Richtlinie für den Datenschutz und die Datensicherheit an den beteiligten Hochschulen besteht, an der sich orientiert werden kann. Im Verlauf der Projektbearbeitung müssen evtl.

entstehende Dokumente berücksichtigt werden, beispielsweise die z. Zt. sich in Erarbeitung befindenden Hochschulsatzungen über die Verarbeitung personenbezogener Daten in Umsetzung des § 7 des Landeshochschulgesetz M-V.

2.5 Umsetzung der Hochschulentwicklungspläne

Die Hochschulentwicklungspläne leiten ihren Ursprung aus dem LHG M-V ab [§15 LHG M-V]. Sie sollen die Grundzüge der Entwicklung der jeweiligen Hochschule beinhalten. Laut Gesetz werden anhand dieser Pläne Eckwerte der Hochschulentwicklung des Landes für die Gebiete "Schwerpunkte in Forschung und Lehre", "flächenbezogene Ausbauziele der Hochschulen" und "finanzielles Volumen des Gesamtbudgets" festgelegt.
Im nächsten Schritt sollen Zielvereinbarungen für die jeweiligen Entwicklungs- und Leistungsziele zwischen den Hochschulen und dem Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur abgeschlossen werden, die Budgets einschließlich eines Anteils für die Erreichung der Entwicklungsziele sowie eines Anteils für die formelgebundene Mittelvergabe festschreiben.
Zum Zeitpunkt der Erstellung des Fachkonzeptes waren nur Kernaussagen zu Eckwerten der HS-Entwicklung 2004 - 2007 im Entwurf vorhanden. Die Hochschulentwicklungspläne der beteiligten Partner waren bis Jahresende 2003 durch die Hochschulen zu erarbeiten, wobei die bestehenden Entwürfe noch nicht verfügbar waren. Die Konzentration auf Eckwerte, Zielvereinbarungen und Globalhaushalte folgt ab 2004/2005.
Somit kann zusammenfassend gesagt werden, dass konkrete Hochschulentwicklungspläne erst Berücksichtigung in der nächsten Projektphase erfahren können.

2.6 Implementierung moderner betriebswirtschaftlicher Methoden

Dieser Punkt des Fachkonzeptes erläutert die theoretischen Grundlagen ausgewählter Bestandteile der Comprehensive University Application näher (siehe Abbildung 2).

2.6.1 Customer Relationship Management

CRM Systeme liefern Reports, welche interaktiv gestaltet und um neue Kriterien erweitert, verändert oder entfernt werden können, sodass sich mit jeder neuen Auswertung neue Gesichtspunkte ergeben können.
Durch die CRM - Software lassen sich die Bereiche Marketing, Vertrieb, Service integrieren und bieten somit eine Anbindung an ERP-Systeme. Ein großer Vorteil bei der Integration dieser verschiedenen Bereiche in ein einziges Software-System liegt darin, dass Daten nicht redundant in verschiedenen Datenbanken gespeichert werden müssen. Dadurch können die verschiedenen Abteilungen in den Unternehmen auf denselben Daten aufbauen und die für sie interessanten Auswertungen aus dem gleichen Informationskanal beziehen.

So entstehen Verkettungen aller zuvor getrennt arbeitenden Bereiche und eine viel bessere Möglichkeit, auf Bedürfnisse von potenziellen Kunden (hier Studenten) oder Mitgliedern von Communities (Hochschulen, Kooperationspartner) einzugehen. Dadurch wird eine bessere Betreuung der Kunden bzw. Mitglieder erreicht, was wiederum zur Folge hat, dass deren Loyalität zum Unternehmen oder der Community wächst und der so genannte „Customer Life Time Value“ steigt. [vgl. Sch01]

Die Basistechniken, auf denen CRM-Software-Systeme aufbauen, sind Data Warehousing, Data Mining, Data Marts und OLAP. Diese Techniken dienen als Grundlage für weitere Bereiche im CRM, wie zum Beispiel der Personalisierung von Webinhalten, der Profilerstellung von Kunden und Mitgliedern von Communities und dem Zielmarketing. In diesem Zusammenhang wird oft das Konzept des One-To-One-Marketing erwähnt. [vgl. Kur99]

Durch CRM und die damit verbundenen Möglichkeiten wie Zielmarketing ist es für Unternehmen viel einfacher Kundenbeziehungen herzustellen, zu wahren und zu festigen. Da Kundenorientierung und nicht mehr die Produktorientierung vorrangige Philosophie des CRM ist, fühlt sich der Kunde durch geeigneten Service und direkte Ansprechpartner besser betreut und entwickelt somit eine Bindung an das Unternehmen. Die Hauptrolle kommt hierbei dem Service zuteil. Es herrscht bei der Kundenbetrachtung eine 360°-Sichtweise, was mit der nachfolgenden Abbildung dargestellt werden soll (siehe Abbildung 12).

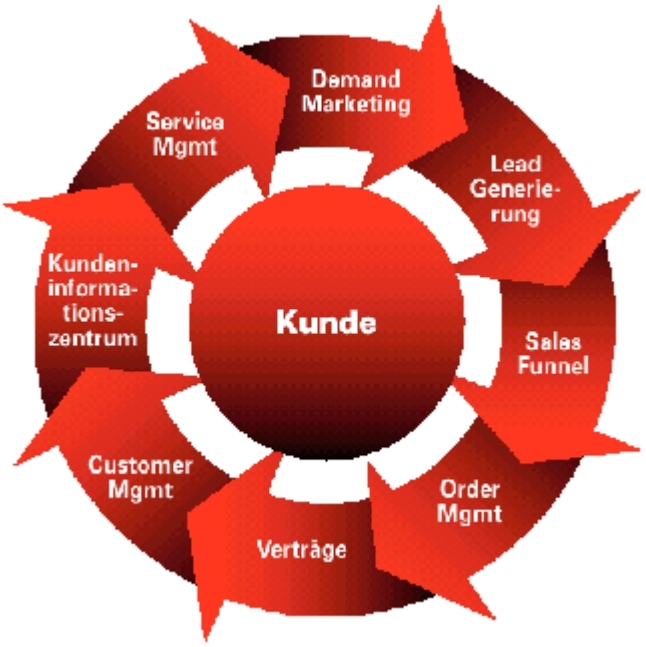


Abbildung 12: 360° Sichtweise der Kunden Betrachtung [vgl. Swi00]

Das CRM – Kundenbeziehungsmanagement betrifft Unternehmen ? Kunde, hier Hochschule ? Student. Studenten werden hier als Interaktionspartner (Schnittstelle/ zentrale Figur) gesehen. Mit dem Aufbau eines CRM - Kundenbeziehungsmanagements kann eine länger

dauernde (erfolgreiche) Beziehung zwischen den Studenten und den Hochschulen geschaffen werden.

2.6.2 Computergestütztes Lernen

Was ist "E-Learning"?

- ortsunabhängiges und zeitunabhängiges Lernen
- lernerzentriert und individualisiert

E-Learning (Online-Lernen) kennzeichnet die Verschmelzung von Ausbildung und Internet, wobei Angebot und Vermittlung von Wissensinhalten unter dem Einsatz moderner Technologien realisiert wird. Die Lernumgebungen basieren weitestgehend auf den Diensten des Internet (WWW, E-Mail, etc.) als primäre Modi für Kommunikation und Präsentation. Der Lernende und Lehrende kann dabei räumlich und/oder zeitlich getrennt sein, wobei die Kommunikation zwischen beiden synchron (Chat) und/oder asynchron (E-Mail, Bulletin-Board, etc.) ablaufen kann. Damit sollen Lernprozesse geleitet und unterstützt werden.

Hauptbestandteile solcher Online-Lernumgebungen sind:

- Inhalte in Form von Texten, Bildern, Animationen, Audio, Video, etc.
- Kommunikationstools wie Email, Bulletin-Board, Chat, etc.

Eigenschaften und Vorteile:

- Kein räumlich und zeitlich beschränkter Zugang zu Kursinhalten
- Dynamische und aktuelle Inhalte
- Beliebige Vernetzung der Inhalte
- Interaktion mit Lehrenden und anderen Studierenden
- Skalierbarkeit der Systeme
- Verfolgung von Performance und Lernergebnissen
- Anpassung an individuellen Lernstil und -geschwindigkeit
- Einsatz von Standard-Hardware und –Software auf Benutzerseite (i.d.R. genügt ein Browser und ein Internetanschluss)

E-Learning: Begriffe, Abgrenzung, Faktoren [vgl.Sch03]

CBT (Computer-Based-Training)

Die Wortschöpfung Computer-Based-Trainings (CBT) steht im Schwerpunkt für Lernen am lokalen PC mit Hilfe von Anwendungen, die nicht die moderne Web-Technologie (Internet, Intranet, Extranet) nutzen. Hierunter fallen z.B. Kurse und Lernangebote auf dem Datenträger CD-ROM, die der Lernende auf seinem PC ausführt. Der Nachteil dieser Form des CBT-gestützten Lernens liegt darin, dass man sich hier in einer isolierten Lernumgebung (auf seinem PC) befindet. Es gibt hierbei keine direkte Möglichkeit des Austausches mit anderen

Lernenden, keinen direkten Kontakt mit einem Lehrenden bzw. Coach. Die Lernkontrolle obliegt hierbei alleine dem Lernenden. Diese Form des CBT-gestützten Lernens bietet Flexibilität, ist jedoch vom eigentlichen Prinzip des gemeinsamen Austausches und des Kontakts mit Lernenden untereinander und Lehrenden weit entfernt.

WBT (Web-Based-Training)

Unter Web-Based-Training wird das Lernen mit Hilfe von Anwendungen auf der Basis von auf der Web-Technologie (Internet, Intranet) gemeint. Der große Vorteil im Gegensatz zum CBT liegt darin, dass durch die Web-Technologie (Vernetzung) vielfältige Möglichkeiten bestehen, eine flexible Interaktion mit anderen Lernenden und Lehrenden herzustellen.
WBT mit seinen Möglichkeiten ist, in seiner Idealform, die Adaption/Kombination des realen Lernprozesses mit den Vorteilen, die uns die neue Technologie zur Verfügung stellt. Hierbei kann das Lernen jederzeit, von jedem Ort, von einer nicht begrenzten Teilnehmerzahl genutzt werden (anywhere, anytime, anybody).

Faktoren für die Verbreitung von E-Learning

Wenn man die Faktoren für die Verbreitung von E-Learning näher betrachtet, kann man zwei grundsätzliche Bereiche unterscheiden. Auf der einen Seite sind der gesellschaftliche und technologische Wandel Treiber für eine Veränderung und Flexibilisierung von Lernprozessen. Auf der anderen Seite steht hier die Erkenntnis in Unternehmen, dass Mitarbeiter und deren Wissen ein wichtiger Produktivitätsfaktor sind und durch den Einsatz von E-Learning zudem u.a. Kosten gespart werden können.

Die Faktoren in der Übersicht:

- Wandel Industrie-, Wissensgesellschaft
- Technische Innovationen (Web-Technologie: Internet, Intranet)
- Innovative betriebliche Weiterbildung bindet Mitarbeiter, steigert Attraktivität
- Erhöhung von Produktivität durch Qualifikation von Mitarbeitern
- Globalisierung; bringt auch bzgl. Schulungsmaßnahmen Vorteile
- Autonomes, Selbstgesteuertes Lernen (Lernumgebung, -schritte, -zeit, -tempo)
- Orts-/Zeitunabhängigkeit
- Keine Begrenzung von Lernenden aufgrund von begrenzten Teilnehmerzahlen
- Flexibel, schnell, bedarfsorientiert
- Einbindung in Arbeitsprozess / erhöhte Selbstverantwortung und Motivation
- Kostensenkung (Einsparung von externen Trainern, Trainings, Reisekosten- bzw. -zeiten)

Erscheinungsformen des E-Learning:

- – personal oder organisational
- – lokal oder verteilt
- – synchron oder asynchron
- – individuell oder kollaborativ
- – statisch oder interaktiv

Die didaktischen Mehrwerte von E-Learning

Als Abgrenzung zu den didaktischen Fähigkeiten des natürlichen Lernprozesses ergeben sich durch den Einsatz von E-Learning didaktische Mehrwerte.
Eine online Bereitstellung von Materialien wirkt sich positiv auf organisatorische Abläufe aus. Positive Auswirkungen sind z.B.:

- Kein Kopieren (bringt Kostenersparnisse) und Zeitverlust,
- flexibler Zugang zum Material,
- leichte Aktualisierbarkeit,
- selbständige Auswahl bei sehr vielen Materialien die nicht alle obligatorisch sind.

Kooperatives Webbasiertes Lernen:

Durch das kooperative webbasierte Lernen ist es möglich, Zusammenhänge bzw. Produkte zu erarbeiten, die ohne das Internet nicht möglich wären, wie z.B. interkulturelle Fragestellungen, Einbindung von Informationen aus dem Internet, Präsentationen über das Web, etc. Unabhängig von der spezifischen Fragestellung kommt, resultierend aus dem Umgang mit Computer und dem Internet, noch generell der Mehrwert hinzu, der für nahezu alle Berufsanforderungen heutzutage ein wichtiges Plus darstellt. Fragestellungen, die sich speziell für E-Learning stellen sind beispielsweise: Wie muss ich die Problemstellung aufbauen, damit ich E-Learning sinnvoll verwenden kann? Welche Vorkenntnisse bezüglich Computer und Internet setze ich dafür voraus?

Kriterien für erfolgreiches E-Learning

Neben der technischen Grundvoraussetzung gilt es, für die erfolgreiche Einführung von E-Learning insbesondere die Hürde Zugang und Motivation zu überwinden. Neben der technischen zur Verfügungstellung von Computer und Lernplattform, ist es notwendig, die Mitarbeiter zur Teilnahme zu motivieren.
Eine Einführung eines LMS bzw. LCMS bedingt gezielte, abgestimmte Maßnahmen, um die Mitarbeiter mit dem neuen Medium vertraut zu machen. Darüber hinaus muss durch eindeutige Weisungen an alle Hierarchie-Bereiche deutlich gemacht werden, dass E-Learning ge-

wollt ist und die nötigen Lernzeiten für den einzelnen Mitarbeiter auch wirklich, ohne Nachteile davon zu haben, zur Verfügung gestellt werden.
Es gilt auch den Einwand abzubauen, dass beim Lernen am Arbeitsplatz der direkte Zugriff auf einen Mitarbeiter während einer Lernphase besteht und diese Tatsache im negativen Falle durch den Vorgesetzten "ausgenutzt" wird. Es muss, von Ausnahmefällen abgesehen, sichergestellt werden, dass der Mitarbeiter in den definierten Lernzeiten auch wirklich lernen kann [vgl. oV03f].
Auf die Belange der Hochschulen bezogen gibt es zwei Hauptmotivationen für den Einsatz von E-Learning, die Ergänzung der Präsenzlehre und die Weiterbildungsaufgaben der Hochschulen. Eine Funktionsbeschreibung für ein E-Learning System befindet sich im Abschnitt Fachentwurf.

2.6.3 Studienmanagement

Die Bereiche Lehre, Studium und Forschung benötigen eine Web-Anwendung für die Erfüllung ihrer Anforderungen. Es werden Funktionen für die Erfassung und die Präsentationen von Lehrveranstaltungen, den damit verbundenen Ressourcen (Einrichtungen, Personen, Räume) und das Belegen von Veranstaltungen (z.B. teilnahmebeschränkte Veranstaltungen) erwartet. Sämtliche Nutzer- und Administrationsfunktionen sollten auch über einen Web-Browser zugänglich sein.
Ein Studieninformations-, Studienberatungs- und Planungssystem ist einzusetzen, so dass verschiedene Nutzerklassen (Studierende, Lehrpersonal, Administratoren, Raumverwalter) bei ihren spezifischen Planungen effektiv unterstützt werden.
Die hochschulweite Administration der Informationen soll zu einer optimalen Ausnutzung der Ressourcen führen. Studierenden wird es vereinfacht, ihr Studium zu planen, wenn Studien- und Prüfungsinformationen zeit- und ortsunabhängig zur Verfügung stehen. Weiterhin ist es erforderlich, den unterschiedlichen Nutzerkreisen die jeweils relevanten Funktionen über Selbstbedienungsfunktionen anzubieten. Studierenden werden beispielsweise die Prüfungsanmeldungen sowie eine Adressänderungsfunktion zur Verfügung gestellt. [vgl. oV03g]
Für die Erfüllung dieser Anforderungen wurde das HIS System LSF (Lehre, Studium, Forschung) von der Projektgruppe als Prämisse gesetzt. Eine Beschreibung funktionaler Anforderungen befindet sich im Abschnitt Fachentwurf.

2.6.4 University Asset Management

Die Vermögensverwaltung in Bezug auf die Hochschulen beinhaltet die Bereiche Finanzen/Controlling, Facility Management und Informationsmanagement, auf die an dieser Stelle näher eingegangen wird.

Controlling

Die zunehmende Wettbewerbsintensität auf dem Bildungs- und Forschungsmarkt erfordert von den Hochschulen immer weitreichendere planerische, steuernde und koordinative Aktivitäten, die durch ein geeignetes Controllinginstrumentarium unterstützt werden können und sollten.

Zu den Zielen des Controllings an Hochschulen gehört die Stärkung des Kostenbewusstseins. Ebenso soll eine leistungsbezogene Kostentransparenz der einzelnen Kostenstellen geschaffen werden. Des weitern sollten zur Unterstützung langfristige/strategische Aussagen zum Mitteleinsatz und Vorbereitungen auf zukünftige Anforderungen an das HS Management formuliert werden.

Weitere Voraussetzungen für eine erfolgreiche Anwendung des Controllings liegen in der Bereitschaft des Hochschul-Management:

- Zu einer zielorientierten Steuerung der Hochschule mit einer Prioritätensetzung (Globalhaushalt)
- Zum wirtschaftlichen Umgang mit flexibel bereitgestellten Haushaltsmitteln
- Zum Wettbewerb um knappe öffentliche Finanzmittel
- Zur Weitergabe der Ressourcenverantwortung an die dezentralen Einheiten (z.B. Fachbereiche) zur Förderung von Kreativität, Kostenbewusstsein und Innovation [vgl. Amb00]

Im Zentrum steht die Zielvereinbarung (z.B. zwischen einzelnen Fakultäten und der Hochschulleitung) zur zielorientierten Steuerung der gesamten Hochschule. Die Basisdaten für diesen Steuerungsprozess entstammen der Kosten- und Leistungsrechnung sowie weiteren operativen Systemen aus der Hochschulverwaltung. Globale Zuschüsse und summarischer Stellenplan erfordern genaue Informationen über die Kosten- und Leistungsstrukturen der Hochschulen. Die Aussagen dazu soll die Kosten-Leistungs-Rechnung (KLR) liefern. Mit der bisherigen Rechnungsführung werden nur die Einnahmen und Ausgaben betrachtet (Geldverbrauch). Sie genügt damit der Forderung nach Rechenschaftslegung in Bezug auf die Umsetzung des Haushaltsplanes. Jedes Institut, Zentralinstitut, jede Zentraleinrichtung und Abteilung erhält Informationen darüber, welche Mittel eingenommen und ausgegeben wurden. Wie viel Kosten für jede Einrichtung entstanden sind, darüber können bisher keine soliden Aussagen gemacht werden. Wichtige Informationen, um das Unternehmen Hochschule unter Effizienz- und Effektivitätsgesichtspunkten zu steuern, fehlen. Genau hier setzt die KLR an.

Allgemeine Ziele der KLR:

- Offenlegung des Ressourcenverbrauchs
- Schaffung und Förderung des Kostenbewusstseins durch Kostentransparenz

- Wirtschaftlicher Mittelverbrauch
- Langfristige Planung nach wirtschaftlichen Kriterien
- Entscheidungsunterstützung (Informationsbereitstellung für die interne Steuerung) [vgl. KG02, Seite 1]

Die KLR ordnet den Leistungen und Produkten den Verbrauch von Gütern und Diensten zu. Es erfolgt also eine Umlage aller Gemeinkosten auf die Kostenstellen (Fakultäten, Fachbereiche, Institute, Professuren, Studiengänge). So werden aus Ausgaben unter zusätzlicher Berücksichtigung von Leistungsgrößen Kosten.

Facility Management

Durch ein Facility Management System (FM System) werden die einzelnen Aufgabenbereiche der Gebäudewirtschaft zusammengefasst, somit wird eine effiziente Verwaltung der eigenen Ressourcen (Räume, Geräte, Anlagen) ermöglicht. Alle Informationen müssen an einer Stelle zusammenlaufen, ausgewertet, verwaltet und in Entscheidungen oder Maßahmen umgesetzt werden. Angestrebte Kostenreduzierungen und Leistungssteigerungen lassen sich durch Standardisierung, Automation, Reorganisation, Outsourcing und Professionalisierung der Verwaltungsabläufe erreichen. Dies eröffnet dem Unternehmen ein Rationalisierungspotential von bis zu 30% (abhängig von Gebäudeart, -alter, Branche, Effizienz bisher und angestrebten Umfang des FM).
Wichtige Aufgaben des FM:

- Bereitstellen von Informationen
- Filtern und Aufbereiten von Informationen
- Vorbereitung von Entscheidungsunterlagen
- Bereitstellung von Revisionsunterlagen und – plänen
- Erstellen von Führungszahlen (Kostenstellenberichte)
- Aufbereiten von Statistiken
- Pflege und Ergänzung von Informationen

Facility Management ist somit ein unternehmerischer Prozess, der durch Planung, Bewirtschaftung, Kontrolle von Arbeitsplatz und -umfeld eine Erhöhung der Nutzungsflexibilität, Arbeitsproduktivität und Kapitalrentabilität bewirkt.
Wichtiger Bestandteil bei einer Anwendung eines FM Systems ist die Integration der Sicherheitsdienstleister, Gebäudereiniger, Softwareanbieter, Gebäudeausstatter, Bauunternehmer usw. [vgl. Mül01].
Ein DV – Verfahren muss den gesamten Geschäftsprozess des Facility Managements abbilden können. Vorgänge:

- Führen einer Raumdatei die Informationen über Raumnutzung und – planung beinhaltet

- Umzugsplanung
- Reinigungsausschreibung
- Schlüsselverwaltung
- Instandhaltung
- Bereitstellung von Lehrhilfsmitteln (z.B. Mikrofon, Polylux, …)

Aufgaben des Managements

- Leistungen
  - Planung
  - Organisation
  - Kontrolle
  - Aufgabenvergabe
  - Steuerung
  - Stellenbesetzung
- Funktionen
  - Weisung
  - Koordination
  - Berichterstattung
  - Budgetierung
  - Innovationen
  - Repräsentation
- Ziele
  - Effizienz
  - Flexibilität
  - Kontinuität
  - Deutlichkeit
  - Effektivität
  - Zufriedenheit der Beteiligten [vgl. Wah03, Punkt 2.5]

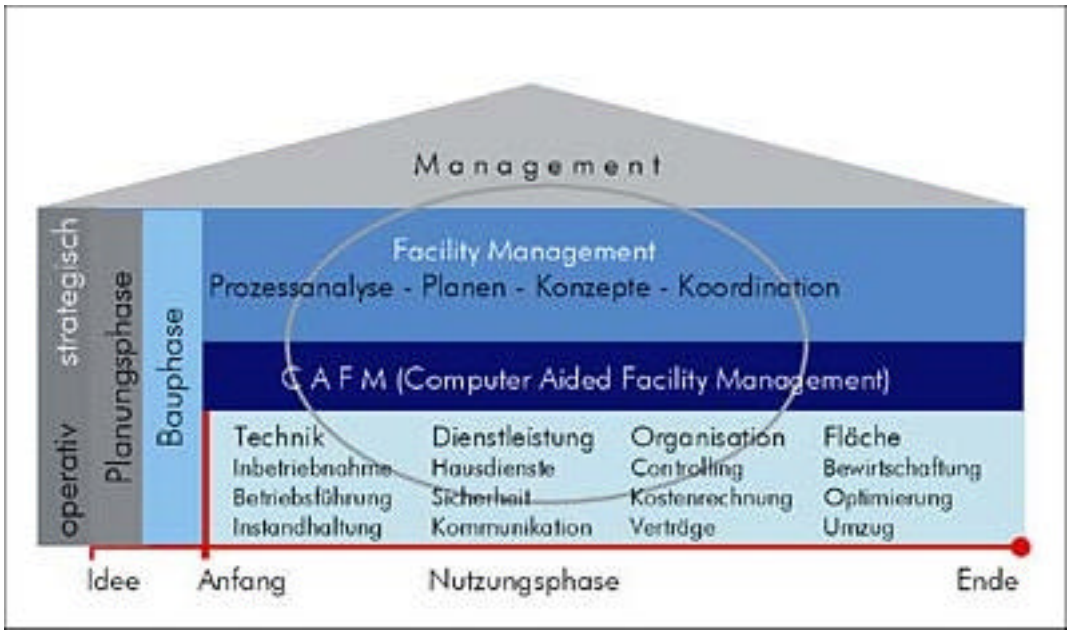


Abbildung 13: Phasen des Facility Management [oV03c]

Informationsmanagement

Die in den operativen DV-Systemen der Hochschulen vorhandenen Informationen sollen nicht nur der Verwaltung, sondern auch – gerade im Hinblick auf Planungs- und Steuerungsprozesse – der Führung der Hochschulen dienen.

Ziele von Informationsmanagement an Hochschulen

- Zugriff auf Informationen in Forschung, Lehre und Verwaltung z.B. zeit- und ortsunabhängiges Lernen, Zugriff auf elektronische Medien und Publikationen, Papierformulare durch Dienstleistungen über das Netz ersetzen
- Präsentation von Informationen aus Forschung, Lehre und Verwaltung z.B. gut aufbereitete Forschungsergebnisse im Netz, elektronisches Vorlesungsverzeichnis [vgl. Prö02, S. 2]

Im weiteren Sinne gehören hierher auch die Nutzung von Intranet/Internet Servern für die hochschulinterne Kommunikation und die Bereitstellung von Hochschulinformationen im Internet (für Studierende, Studieninteressenten, Forschungspartner, Presse, Schulen und die sonstige interessierte Öffentlichkeit).

- Dokumente/Veröffentlichungen der Hochschulverwaltung (Hochschulanzeiger)
- Informationen der studentischen Vertretungen (AStA)
- Veranstaltungen, bekannt machen von Veranstaltungsterminen wie Tag der offenen Tür, Festwoche, etc.
- Präsentation von Zahlen und Fakten (Anzahl der Studenten im Vollzeitstudium, Unterteilung nach regionaler Herkunft, Gruppen, …)

- Spezielle Informationen (Bilderarchiv, Pressemitteilungen)
- externe Ausschreibungen
- Informationen zu Einrichtungen externer Partner, Förderer,…
- Einrichtungen für Studenten (Studentenwerk)
- Spezielle Informationen zur Stadt und Umgebung

Unterteilung der Informationsarten einer Hochschule: [vgl. oV03d]

- Termininformationen
- Lerninformationen / Wissenvermittlung / Learning und E-Learning
- Informationen über Personen
- Qualitäten von Informationen:
  - Verbindlich, Wichtig, Normal
- Aktualität der Informationen:
  - Archiv, Aktuell, nicht zeitgebunden
- technischer Bezug der Informationen:
  - Informationsformat, Speicherort, Verfügbarkeit,
- Benutzerbezug der Informationen:
  - Benutzer, Gruppe(n), Fachbereich(e), Hochschule(n),Global

2.6.5 Supply Chain Management

In Verbindung mit E-Business-Lösungen werden Technologien genutzt, die direkt zur Effizienzsteigerung und Kostensenkung führen sowie eine engere Partnerschaft mit Kunden und Lieferanten ermöglichen. Profitable SCM-Strategien setzen an den Schlüsselstellen im Unternehmen (hier Hochschule) an. Ziel einer Prozessoptimierung ist die optimale Zusammensetzung und Abstimmung aller für einen Geschäftsprozess relevanten Einflussgrößen. Der Nutzen für die Unternehmen liegt in einer besseren Kundenorientierung, einer besseren Transparenz über Bestände und Kapazitäten und vereinfachten Beschaffungsprozessen. SCM ist die Betrachtung, Gestaltung und Steuerung der Informations-, Material- und Geldflüsse über die gesamte Lieferkette vom Lieferanten (Hochschule) bis zum Endkunden (Student).

Nutzen des SCM

- Die gesamte Lieferkette (Dienstleistung der Verwaltung) wird transparent
- Durchlaufzeiten von Verwaltungsvorgängen werden verkürzt, Kapazitäten effizienter genutzt

Supply Chain Management ist ein individuelles ganzheitliches Managementkonzept. Im SCM werden alle Geschäftsprozesse einer Wertschöpfungs- bzw. Lieferkette, die zur Bereitstel-

lung von Dienstleistungen etc. erforderlich sind, zusammengefasst. Ausgehend vom Endkunden umfasst es das geschäftsprozess- und unternehmensübergreifende Management von Material- und Informationsströmen im Wertschöpfungsnetzwerk.
Werden alle unternehmensübergreifenden Prozesse von den beteiligten Unternehmen gemeinsam verwaltet, so spricht man von Supply Chain Management (SCM). Das Ziel ist es, die Wertschöpfung des einzelnen Unternehmens zu erhöhen. SCM stellt sicher, dass alle unternehmensübergreifenden Geld-, Material- und Informationsflüsse gemeinsam koordiniert und optimiert werden, um die Wertschöpfung für alle Beteiligten zu erhöhen [vgl. Som03].
Neben den großen Potentialen zur Kostensenkung spielen aber auch noch andere Überlegungen beim Einsatz von SCM eine entscheidende Rolle. Einige dieser Überlegungen sind nachfolgend angeführt:

- Kostenreduktion
- Vermeidung von Doppelarbeiten
- Erhöhung der Prozessqualität
- Verkürzung der Transportzeiten (in der Verwaltung)
- Transparenz in der Auftragsabwicklung (Bewerbungsbearbeitung)
- Reduktion von Liegezeiten (Anträge)
- Aufbau eines Shared Values mit allen Beteiligten
- Durchgängige Informationen und integrierte Datenbestände (ohne lästige Trennlinien/Schnittstellen)
- Implementierung von Kundenorientierten Prozessen [vgl. Som03]

Das SCM ist somit ein ganzheitlicher Lösungsansatz zur Optimierung des gesamten Ablaufes der überbetrieblichen Wertschöpfungskette. Es umfasst sämtliche unternehmensinternen und externen Prozesse von der Konzeption bis zur Bereitstellung der Dienstleistung (dem Studienplatz). Alle internen und externen Akteure sind miteinander vernetzt. Dies gewährleistet einen unmittelbaren Austausch notwendiger Informationen. Die einheitliche Datenbasis beschleunigt die Prozesse erheblich.
Ziele einer Prozessorientierten Wertschöpfung:

- Schnelle zuverlässige Belieferung des internen und externen Kunden
- Beschaffung und Herstellung qualitativ hochwertiger Produkte und Dienstleistungen
- Kostenreduzierung in der Beschaffung, Produktion und Distribution
- Reduzierung von Durchlauf- und Abwicklungszeiten
- Steigerung der Kundenzufriedenheit

Kooperation in der Lehre [vgl.Mar01, S. 12]

- Berichte aus der Praxis im Rahmen von Spezialveranstaltungen

- Kooperation in der Forschung
- Bereitstellung von Spezial-Hardware, damit Studierende den Umgang mit ihr erlernen können
- Bereitstellung von Spezial-Software, Studierende lernen die Software kennen
- Gemeinsame Betreuung von Praktikanten
- Gemeinsame Betreuung von Diplomarbeiten
- Mitwirkung von Diplomanden an Projekten der kooperierenden Firmen
- Gemeinsame Durchführung von Exkursionen
- Gemeinsame Durchführung von Vorlesungen
- Maßgeschneiderte Weiterbildungsangebote
- Seminare und Workshops zur Weiterbildung
- Integration von Studierenden in Industrieprojekte
- Austausch und Partnerschaften

Arbeitsfelder der Kooperation [vgl. Krö03]

- Lehre

Die Koordinationsstelle plant und begleitet verschiedene Formen der Kooperation (z.B.: Austausch von Lehrdeputaten/Lehrverflechtung, Abstimmung der Entwicklung von Studienangeboten, Abstimmung der Schwerpunktbildung). Sie unterstützt Kooperationsinteressierte Fächer, gibt Tipps zur Umsetzung und organisiert den Informationsaustausch.

- Forschung

Die Koordinationsstelle organisiert den Austausch der jeweils in den Verwaltungen im Bereich Forschung Zuständigen, erstellt Überblicke über die Kooperationsaktivitäten mit der Partnerhochschule von Forscherinnen und Forschern, berät und unterstützt Kooperationsinteressierte.

- Studium

Für Diplomstudierende (Besuch einzelner Veranstaltungen), für Lehramts- und Magisterstudierende (Kooperationsstudium) gibt es verschiedene Formen des kooperativen Studiums.

- Service / Selbstverwaltung

Um Kooperation in der Lehre, dem Studium und in der Forschung zu ermöglichen, arbeiten viele Bereiche der universitären Verwaltung dauerhaft oder zeitweise zusammen: Bibliotheken, Studentenwerke, Immatrikulationsämter, Studienberatungen, EDV-Abteilungen, Planungsdezernate, Lehrende in Berufungskommissionen, usw.

Forschungsmanagement

- Information, Beratung und Unterstützung bei der Suche nach geeigneten Förderinstitutionen und Förderprogrammen

- Informationen über laufende Ausschreibungen von Forschungsförderprogrammen
- Administrative Bearbeitung sämtlicher Drittmittelvorhaben
- Beschaffung von Programmunterlagen, Informationspaketen, Antragsformularen
- Vermittlung geeigneter Ansprechpartner
- Beratung und Hilfestellung bei der Antragstellung
- Prüfung und Abschluss der Forschungs- und Entwicklungsverträge
- Hilfe bei der Suche nach Kooperationspartnern
- Kooperation mit anderen Hochschulen und Firmen
- Koordinierung der Forschungsziele

Beschaffung

Zur Unterstützung von Beschaffungsvorgängen müssen folgende Funktionen mindestens erfüllt werden:

- Materialanforderung
- Anfrage
- Angebot
- Auftrag
- Rechnungsbearbeitung

Wünschenswert ist eine Ablaufunterstützung des Prozesses zur Abarbeitung von Routine-Beschaffungen (z.B. Standard-Software Beschaffung). Eine Zentralisierung für geeignete Vorgänge ist möglich (z.B. Campuslizenzen für Standardsoftware).

2.6.6 Employee Relationship Management

Im Zusammenhang mit der CUA wird an dieser Stelle auf den Bestandteil Mitarbeiter-Portal bzw. Mitarbeiter-Selbst-Service Employee-Self-Service ESS eingegangen.
ESS-Systeme beschränken sich auf den Bereich der Personalwirtschaft/-verwaltung, da weitere Einsatzmöglichkeiten bisher wissenschaftlich kaum erforscht (betrachtet) wurden. Als Realisierungsplattform eignet sich hervorragend ein firmeninternes Intranet, welches durch Passwort geschützte Zugänge nur für die eigenen Mitarbeiter zugänglich ist. [vgl. oV03, S. 22]
Aufgaben, welche früher erst an andere Stellen im Verwaltungssystem weitergereicht werden mussten, lassen sich unkompliziert bearbeiten. Aktualisierungen (z.B. Änderung der Anschrift, Familienstand, etc.) werden von nun an durch den Mitarbeiter selbstständig vorgenommen ohne dabei auf Formulare zurückgreifen zu müssen. Mit der Einführung eines ESS-Systems nehmen die Mitarbeiter aktiv am Arbeitsprozess teil und werden in ihrer Selbstständigkeit gefördert. Im Gegenzug lassen sich Verwaltungsprozesse/-vorgänge einsparen, was im Endeffekt zu einer Kostensenkung führt.

Kriterien zur ESS-Eignung

- Wiederholungscharakter
- Stabilität des Prozesses (geringe Anpassungshäufigkeit der Lösung)
- Prozessergebnis ist im Interesse des Auslösenden
- Verfügbarkeit einer Technologie zur Abwicklung
- Qualifikation und Akzeptanz der Mitarbeiter
- Flexibilität der Organisation
- Kosten/Nutzen-Verhältnis [vgl. oV03b, S. 26]

ESS-Anwendungsmöglichkeiten

- Pflege eigener Daten, Qualifikations- und Interessenprofil
- Reservierungen von Räumen, Kfz, Medientechnik usw.
- Fehler- und Mängelanzeigen
- Routinemeldungen, Verlustmeldungen (Schlüssel, Karten)
- Erfassung von Reparaturaufträgen
- Beantragung von Logins, Ressourcen und Beratungen
- Anmeldung zur Weiterbildung
- Bestellungen von Hard- und Software, Installationsanfragen
- Erfassung von Verbesserungsvorschlägen, Feedback und Ideen zu Produkten
- Bestellungen und Reklamationen
- Lieferantenbewertung (Meldungen)
- Abstimmungen, Umfragen, Berichtserfassung [vgl. oV03, S. 28]

Auswirkungen des Employee-Self-Service auf das Unternehmen

- Kosteneinsparungen
- Motivation der Mitarbeiter
- Qualitätssteigerung
- Verbesserung der Durchlauf- bzw. Reaktionszeit und der Erreichbarkeit
- Steigerung der Transparenz
- Vermeidung von Medienbrüchen [vgl. oV03, S. 29]

2.6.7 Wissensmanagement

Eine Abgrenzung des Wissensmanagements (WM), englisch Knowledge Management, von einer reinen Datenverwaltung ist nicht immer eindeutig möglich. Wissensmanagement ist mehr als reine Informationshaltung, es ist „die Weiterentwicklung von Daten- und Informati-

onsmanagement und hat die Aufgabe der Vernetzung von Personen und Informationen," [MD99, S.137].

Durch die Einführung von WM werden in Organisationen komplexe Veränderungsprozesse angestoßen. Wissensmanagement ist für eine zielgerichtete, geplante Wissensversorgung verantwortlich und handhabt hauptsächlich Informationen zu Geschäftsprozessen. Im Kern geht es um das effiziente Management aller Wissensquellen und das Nutzbarmachen von Vorhandenem sowie die Generierung von neuem Wissen [vgl. oV03h].

Das Management von Wissen gliedert sich in zahlreiche Einzelaufgaben, auf welche noch ausführlicher eingegangen wird. Wesentliche Erfolgsfaktoren für die Gestaltung eines ganzheitlichen Wissensmanagements sind die drei Gestaltungsdimensionen Human Ressource Management (HRM), Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und Organisation.

Mensch, Organisation und Technik (Technologie) bilden die „drei Standbeine des Wissensmanagements", denen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden muss. Im Bezug auf den Menschen, der den Kern des Wissensmanagements bildet, geht es in erster Linie um die Gestaltung und Förderung von Kenntnissen und Fähigkeiten. Durch das Human Ressource Management soll eine entsprechende Unternehmenskultur geschaffen werden, die einen beständigen Wissenstransfer unterstützt. Hinsichtlich der Organisation geht es um die Integration von WM in die Unternehmens-Organisation und die Entwicklung von Methoden zur Wissensakquisition, -speicherung und -transfer. Durch die Definition von Prozessen und die Zuordnung von Aufgaben und Kompetenzen soll der Umgang mit Wissen erleichtert werden. Durch den Einsatz von Technik (IKT) hingegen sollen wissensbasierte Prozesse durch die Gestaltung von Informations- und Kommunikationsstrukturen nutzerfreundlich und effizient gestaltet werden [vgl. Han01, S.502].

Ziel des Wissensmanagements ist es demzufolge, die Gesamtheit des Wissens einer Organisation auf einer WM-Plattform abzubilden und einen flexiblen Zugriff auf diese Ressourcen zu gewährleisten. Darüber hinaus soll durch die Aktivitäten des WM die Zusammenarbeit zwischen den Organisationsteilen gefördert werden.

Einzelaufgaben des Wissensmanagements

Wissensziele

Die Wissensziele geben dem Wissensmanagement eine Richtung vor und legen fest, wo in einer Organisation welche Fähigkeiten aufgebaut werden sollen. Zu diesem Zweck werden normative, strategische und operative Ziele für das WM festgelegt [vgl. PRR99, S.57].

Wissensbewertung

Um ein erfolgreiches Wissensmanagement sicherstellen zu können, sind sowohl die Prüfung der durchgeführten WM-Aktivitäten als auch die Messung der formulierten Wissensziele erforderlich. Mittels entsprechender Methoden werden deren Qualität und Erfolg überprüft. [vgl. PRR99, S.57f]

Wissensidentifikation

Im Rahmen der Wissensidentifikation geht es um die Frage nach der Schaffung von Transparenz über vorhandenes Wissen. Sehr oft kommt es zu Ineffizienzen, da Organisationen keinen Überblick über das existente Wissen besitzen. Aufgabe des Wissensmanagements ist es daher, entsprechende Maßnahmen durchzuführen, um sowohl externes als auch internes Wissen aufzudecken und hinreichend transparent zu machen [vgl. PRR99, S.54]. Die externe Transparenz dient der Übersicht über externe Berater, Lieferanten, Archive und Fachliteratur. Die interne Transparenz hingegen betrifft die Identifikation der Kompetenzen der eigenen Organisation [vgl. Leh00, S.244f].

Wissenserwerb

Erforderliches Wissen, welches von Organisationen nicht eigenständig gebildet werden kann, muss aus externen Quellen beschafft werden. Beispielsweise kann durch die Einstellung von Spezialisten oder die Akquisition anderer Organisationen dieses fehlende Know-how erworben werden [vgl. PRR99, S.54].

Wissensentwicklung

Im Mittelpunkt steht die Entwicklung neuer Kompetenzen. Als komplementärer Baustein zum Wissenserwerb umfasst die Wissensentwicklung alle Aktivitäten zur Schaffung noch nicht existierender Kompetenzen im Untenehmen selbst. Die Wissensentwicklung hat das Ziel, Wissenslücken, welche durch den Vergleich der tatsächlichen Wissensbasis mit den Wissenszielen aufgezeigt werden können, zu schließen [vgl. PRR99, S.179f].

Wissens(ver-)-teilung

Um vorhandenes Wissen für eine Organisation nutzbar zu machen ist die Verteilung von Kenntnissen und Informationen innerhalb der Organisation eine entscheidende Voraussetzung. Dem Wissensmanagement stellt sich also das Problem: Wie kann das Wissen an den richtigen Ort gebracht werden? Einerseits muss entschieden werden, welchem Mitarbeiter welches Wissen in welchem Umfang bereitgestellt werden soll. Andererseits müssen Verteilungsprozesse innerhalb der Organisation gestaltet werden [vgl. PRR99, S.55].
Zu den Aufgaben der Wissens(ver-)-teilung gehören folglich die Multiplikation von Wissen, die Sicherung und Verteilung von Know-how durch die Schaffung einer Wissensinfrastruktur

sowie die Förderung und Unterstützung des Wissenstransfers, der die Entwicklung neuen Wissens nach sich zieht [vgl. PRR99, S.264].

Wissensnutzung

Die Wissensnutzung ist Ziel und Zweck des Wissensmanagements, da ungenutztes Wissen wertlos ist. Nur durch die produktive Anwendung von Wissen können die Aufwendungen des Wissensmanagements in greifbare Ergebnisse umgesetzt werden. Die Nutzung wertvoller Kompetenzen muss also sichergestellt werden. Durch die Gestaltung benutzerfreundlicher Arbeitsumgebungen kann eine entsprechende Grundlage geschaffen werden [vgl. PRR99, S.55f].

Wissensbewahrung

Der Schutz vor Wissensverlusten, welche durch Reorganisationsmaßnahmen oder Personalaustritte auftreten können, ist Aufgabe dieses Teiles des Wissensmanagements. Da einmal erworbene Kenntnisse nicht dauerhaft zur Verfügung stehen, muss das Management eine gezielte Erhaltung von Informationen anstreben. Die Erhaltung kann durch das gezielte Sammeln und Speichern von Erfahrungen, auf die im Bedarfsfall zurückgegriffen werden soll, gewährleistet werden. Der Einsatz von Informationstechnologie kann das Sichern der Expertisen entscheidend unterstützten. Eine weitere wichtige Aufgabe ist die laufende Aktualisierung des gespeicherten Wissens [vgl.PRR99, S.56].

2.6.8 Computer Supported Cooperative Work

Die bereichsübergreifende, verbindende Komponente der CUA, Computer Supported Cooperative Work (CSCW) wird im Folgenden im Zusammenhang mit Begriffen aus ihrem Umfeld definiert.

CSCW steht für ein Interdisziplinäres Forschungsgebiet, das sich mit Gruppenarbeit unterstützender Informations- und Kommunikations-Technologie (IuK) befasst [BPR95, S. 7].

Groupware ist ein Begriff für die praktische Umsetzung der CSCW Erkenntnisse in ein IuK System, das die Teamarbeit unterstützt [BPR95, S. 7].

Workgroup Computing bezeichnet die IuK Unterstützung einer kleineren Gruppe, die unterschiedliche und unstrukturierte Aufgaben bearbeitet [HKS94, S. 26].

Workflow Management beschreibt die Modellierung, Simulation, Ausführung und Steuerung von Geschäftsprozessen unter Bereitstellung der jeweils benötigten Informationen und Werkzeuge [Wag95, S. 80].

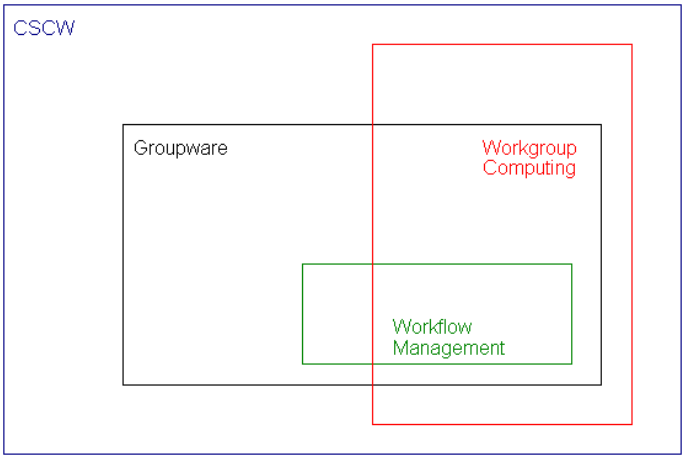


Abbildung 14: Zusammenhang der Begriffe rund um CSCW [Ste97, S. 7]

2.7 Anforderungen aus externen Analysen

Ein erweitertes Aufgabenspektrum, zunehmende Datenmengen, veränderte hochschulinterne Strukturen und Umgestaltungen in den Bereichen Lehre, Studium, Forschung sind nicht nur in Mecklenburg-Vorpommern Realität. Eine Studie des Bayerischen Staatsministeriums [BSM01] formuliert folgende vorrangige Anforderungen an den Ausbau der IT- Strukturen in der Hochschulverwaltung.

Konsolidierung und Weiterentwicklung von Standardverfahren:

- Einmalige Datenerfassung an der primären Datenquelle,
- Vereinfachung der Datenweitergabe und des -austausches mit externen Einrichtungen und Behörden,
- Selbstbedienungsangebote für Studierende und Bedienstete (u.a. durch multifunktionale Chipkarten),
- Erhöhung der Servicequalität gegenüber den Studierenden und Studienbewerbern sowie den Lehr- und Forschungseinheiten der Hochschule,
- Bewältigung erhöhter Anforderungen durch studienbegleitende Credit-Point-Prüfungssysteme,
- Verbesserung der IT-Sicherheit im Hochschulnetz sowie die
- Umsetzung rechtlicher Rahmenvorgaben.

Bereitstellung und Verdichtung der Daten für Steuerungsprozesse:

- Bereitstellung von Daten und operativen Verfahren für die Planung, Steuerung und Evaluierung des Ressourceneinsatzes und des Lehrangebots,
- Realisierung einer integrierten, netzgestützten Veranstaltungs- und Raumplanung,

- Möglichkeit für ein (kaufmännisch orientiertes) Hochschulrechnungswesen und -controlling unter Berücksichtigung einer Kosten- und Leistungs-Rechnung,
- Konzeption und Einführung des computerbasierten Informations- und Entscheidungssystems,
- Verbesserung des Berichtswesens innerhalb der Hochschule sowie gegenüber dem Ministerium und der amtlichen Statistik sowie die
- Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit und des „Hochschulmarketings“ im Hinblick auf größtmögliche Transparenz.

Neue allgemein-behördliche Anforderungen:

- Einsatz von Dokumenten-Management-Systemen, welche in ein Workflow-Management-System eingebettet sein müssen,
- Konsequenzen aus der Internettechnologie (e-commerce, Einbindung in Marktplätze) sowie das
- Bereitstellen von Heim- und Telearbeitsplätzen.

3 IT-Unterstützung von Verwaltungsvorgängen

Im Abschnitt Fachliche Anforderungsanalyse werden ausgehend vom Informationsbedarf potentieller Nutzergruppen Anforderungen an die Zielarchitektur abgeleitet. Dieser Abschnitt ordnet funktionelle Anforderungen und mögliche DV-Lösungen den Verwaltungsvorgängen zu.

An den Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern sind u.a. für die Verwaltungsvorgänge

- Studentenverwaltung,
- Prüfungsverwaltung,
- Lehrveranstaltungsmanagement,
- Personal- und Stellenverwaltung,
- Finanz- und Sachmittelverwaltung,
- Reisekostenabrechnung,
- Liegenschaftsverwaltung / Facility-Management sowie
- Kosten- und Leistungsrechnung

DV-Verfahren im Einsatz.

Die Funktionellen Anforderungen an diese Verfahren (vgl. [BSM01, S74ff]) und eine Auswahl von IT- Systemen, die für diese Verfahren zur Verfügung stehen, werden in diesem Abschnitt aufgeführt. Allen Verfahren gemeinsam sind die Anforderungen:

- den Gesamtprozess bis einschließlich der Archivierung (ggf. Langzeitarchivierung) der Daten zu unterstützen,
- durch die Nutzung gemeinsamer Datenbestände oder Schnittstellen mit anderen Anwendungen zusammen arbeiten zu können und
- Selbstbedienungsfunktionen und dezentrale bzw. zentrale Arbeit zu unterstützen.

Studentenverwaltung

Wesentliche Vorgänge, die die Studentenverwaltung unterstützen muss sind:

- Die Abwicklung von Massen- und Einzelvorgängen:
    - Zulassung,
    - Einschreibung,
    - Rückmeldung,
    - Fachwechsel,
    - Wiedervorlage,
    - Beitragskontrolle,
    - Verbuchung von Prüfungen (Vor-, Zwischen- und Abschlussprüfungen),
    - Exmatrikulation,

  - Beurlaubung,
  - Ausweis- und Bescheinigungserstellung,
  - Belegung
- Die Fortschreibung der Studentendaten
- Die Bereitstellung von aktuellen Informationen, von Schnittstellen wie DTA zu Kreditinstituten, amtliche Statistik, Datenübergabe an Textverarbeitungssysteme, von Daten für die amtliche Statistik
- Die Unterstützung bei der Vergabe von Studienplätzen in einem örtlichen Verfahren (Zulassungsverfahren)
- Die Benutzung von Selbstbedienungsfunktionen (Adressänderung, Bescheinigungsdruck u.a.)
- Die Vergabe und Überprüfung von Berechtigungen bei Immatrikulation und Rückmeldung (EDV-Accounts, Bibliothek u.a.)

Prüfungsverwaltung

Wesentliche Vorgänge und Anforderungen, die die Prüfungsverwaltung unterstützen muss, sind:

- Das Erfassen (bzw. Nacherfassen) und ggf. Fortschreiben der Prüfungsleistungen, der Prüfungsordnungsdaten, der Prüfungsergebnisse
- Die Anmeldung und Einladung zur Prüfung
- Das Erstellen von Prüfungsbescheiden, Zeugnissen, der amtlichen Statistik, Bescheinigungen und Listen
- Die Unterstützung der Prüfungsorganisation (Räume und Termine für mündliche Prüfungen)
- Die Aufbereitung und Auswertung der Prüfungsdaten
- Die simultane Abbildung verschiedener Prüfungsordnungen
- Die Selbstbedienungsfunktionen (Prüfungsanmeldung, Notenverbuchung und Notenabfrage, Adressänderung, Bescheinigungsausdruck, Prüfungsstatistik)
- Das Überprüfen von Zulassungsvoraussetzungen
- Die Verbuchung von anerkannten Prüfungsleistungen (Kontrolle der Höchstpunktezahl, namentliche Erfassung und Ausgabe im Zeugnis)
- Eine Suchfunktion in den einzelnen Bearbeitungsobjekten (studenten- und prüfungsbezogen)

Lehrveranstaltungsmanagement

Wesentliche Vorgänge und Anforderungen an die Abwicklung von Lehrveranstaltungen sind:

- Die Bereitstellung von ECTS-konformen Informationen über Lehrveranstaltungen [Vorlesungsangebot, Dozenten, Räume, Zeiten, Leistungspunkte („Credit points“), Veranstaltungsinhalte, Leistungsanforderungen an Studenten]
- Publikation für verschiedene Formate und Medien (bspw. gedrucktes Vorlesungsverzeichnisses und Web-Präsentation) ohne Mehraufwand bei der Dateneingabe
- hohe Aktualisierung der publizierten Daten
- umfangreiche Recherchefunktionalität

Personal- und Stellenverwaltung

Wesentliche Vorgänge, die für die Personal- und Stellenverwaltung unterstützt werden müssen sind:

- Stelleneinrichtung und Stellenbewirtschaftung
- Einstellen, Betreuen und Ausscheiden von Beschäftigten,
- Bearbeitung von Personalvorgängen zur Abwicklung von Verträgen für aus Drittmitteln finanziertes Personal sowie für Hilfskräfte,
- Dokumentenverwaltung und
- Erstellen von Personalstatistiken.

Finanz- und Sachmittelverwaltung

Wesentliche Vorgänge, die für die Finanz- und Sachmittelverwaltung unterstützt werden müssen sind:

- die Integration von Festlegungen, Auszahlungsordnungen, Annahmeordnungen und Umbuchungen,
- die Haushaltsüberwachung (Soll-Kontrolle, HÜL),
- der Jahresabschluss,
- die Ausgabe von Kassenanweisungen,
- die Finanzbuchhaltung und die Anlagenbuchhaltung bei der Abbildung von kaufmännisch orientiertem Rechnungswesen,
- die Schnittstellen zu Landeseinrichtungen.

Reisekostenabrechnung

Wesentliche Vorgänge, die für die Reisekostenabrechnung unterstützt werden müssen sind:

- Anmeldung und Abrechnung einer Dienstreise,
- Berechnung von Tagegeldern, Fahrtkosten etc.,
- Erstellung von Statistiken,
- Berücksichtigung von gültigen Reisekostenregelungen (Gesetze).

Liegenschaftsverwaltung/Facility-Management

Wesentliche Vorgänge, die für die Liegenschaftsverwaltung bzw. das Facility-Management unterstützt werden müssen sind:

- das Führen einer Raumdatei,
- die Ermittlung der Raumnutzung,
- die Raumplanung,
- die Umzugsplanung,
- die Reinigungsausschreibung,
- die Schlüsselverwaltung,
- die Instandhaltung und das Bereitstellen von Lageplänen.

DV-Systeme zur Unterstützung der genannten Verfahren existieren als Eigenentwicklungen von Hochschulen, ebenso wie als Standardprodukte von Softwareanbietern. Durch die Firmen HIS, GINIT Education und SAP werden bspw. Systeme angeboten, die diese Verwaltungsvorgänge und Anforderungen (ggf. zumindest teilweise) unterstützen (siehe Tabelle 2). Im Abschnitt 7 wird basierend auf den konkreten Gegebenheiten in Mecklenburg-Vorpommern auf die einzusetzenden IT-Systeme eingegangen. Eine Beschreibung der in Mecklenburg-Vorpommern eingesetzten Systeme befindet sich im Anhang.

Tabelle 2: Verwaltungsvorgänge und DV-Verfahren

Verwaltungsvorgang	DV-Verfahren
Studentenverwaltung	HIS: HISSOS + HISZUL
	SAP: IQ-Campus, HER
Prüfungsverwaltung	HIS: HISPOS
	FlexNow
Lehrveranstaltungsmanagement	HIS: HISLSF
	SAP: SAP-VM
	UnivIS
	ECTSvm
	WebInfo (CampusLMU-Projekt)
Personal- und Stellenverwaltung	HISSVA
	DIAPERS
	SAP: SAP R/3 Modul HR
Finanz- und Sachmittelverwaltung	HIS: MBS, FSV, IVS, COB, PROfiskal
	SAP: SAP Module FI, FI-FM, FI-AA, MM, CO
Reisekostenabrechnung	HIS: HISRKA
Liegenschaftsverwaltung / Facility-Management	HIS: HISBAU + FM- System[5]

[5] Speedicon, Nemetschek AllFa

4 IT-Systemanalyse

Der Abschnitt IT-Systemanalyse enthält in zusammengefasster Form die Untersuchungsergebnisse zum IST- Stand des DV-Einsatzes an den Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern. Dabei wurden insbesondere die Aspekte: vorhandene IT- Infrastruktur, Realisierung der Webauftritte sowie hochschulübergreifende Zusammenarbeit und Projekte betrachtet.

4.1 IT- Infrastruktur

Der Einsatz leistungsfähiger lokaler Rechnersysteme, standardisierter Verwaltungs- und Bürosoftware sowie netzbasierter Kommunikationsformen ist Standard an den Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern. Die folgenden Abschnitte vermitteln eine Übersicht über die an den Hochschulen eingesetzte Verwaltungssoftware und die konkrete Ausprägung wesentlicher durch die Rechenzentren angebotenen Dienste.

4.1.1 Basisdienste

4.1.1.1 Übersicht

Bei der Umsetzung von Schnittstellen zu Basisdiensten sind die betriebenen Systeme und zu erwartende Systemumgebungen von Interesse. Wie Tabelle 3 zeigt, sind unterschiedliche Komponenten und Betriebssysteme zu berücksichtigen. Für die zu realisierende Lösung ist die Übertragbarkeit auf weitere Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern gefordert. Aus der Realisierung des Webauftritts (Server und Betriebssystem) ergibt sich bspw. Plattformunabhängigkeit als Anforderung an ein Web-CMS.

Für die Anbindung von einzelnen Systemen an einen hochschulweiten Kalenderserver kommen, aufgrund der verschiedenen eingesetzten Systeme, kaum proprietären Lösungen in Frage. Eine Synchronisation der Termin- und Personendaten kann hier zumindest teilweise über die Formate iCalendar[6] und iCard[7] erfolgen [net03].

[6] siehe http://www.imc.org/pdi; RFC2445, RFC2446, RFC2447
[7] siehe http://www.imc.org/pdi; RFC2425, RFC2426

Tabelle 3: Realisierung von Basisdiensten an den Hochschulen in MV

Dienst	HMT	HS Wismar	FH Neubrandenburg	FH Stralsund	Uni Greifswald	Uni Rostock
Web-Server	-	Apache auf Linux	MS IIS	Apache	MS IIS	MS IIS
Mail- Server	[8]	Novell Mercury wahrsch. Wechsel auf SunONE	Kalender + Mail: php-Projekt[9] (Groupware) auf Sun	Linux Mailsystem	Sun Sendmail	Sun Messenger 5.2
Kalender-Server	-	Sun One Kalenderserver, Exchange[10]		-	Geplant wie Uni Rostock	Sun Kalender und Sun LDAP Server
Archivierung auf Dateiebene	-	Archivsystem + Fileserver von IBM[11]	-	Tivoli Storage Management für Backup und Archiv		
Verzeichnisdienste	-	-	-	zentraler LDAP- Server mit Nutzerdaten[12]	Aufbau eines MetaDir beantragt[13]	Aufbau eines MetaDir[14] in Arbeit
DMS bzw. Dokument-Archivierung	-	Stand-alone Arbeitsplatz in der Registratur[15]	-	-	-	-

Die Umsetzung einer einheitlichen, zentralen Nutzerverwaltung erfolgt an den Hochschulen Mecklenburg-Vorpommerns über zwei Wege. Erstens durch Aufbau eines Meta-Directory (vgl. 4.1.1.4) für Personaldaten und zweitens durch Aufbau eines über einen zentralen LDAP-Server erreichbaren, integrierten Personalverzeichnisses (vgl. 4.1.1.2). Beiden Ansätzen gemeinsam ist, dass hier eine wesentliche Infrastrukturkomponente für die Realisierung eines Identity Management an der jeweiligen Hochschule geschaffen wird. Die notwendige Software kann von verschiedenen Softwareanbietern[16] bezogen werden. Im Anhang I wird beispielhaft das *Network Identity Component Model* [Sun02] von *Sun* dargestellt. In diesem wird das beschriebene Verzeichnis als *Authoritative Directory* bezeichnet.

Die für Personendaten genutzte Lösungsvariante über einen zentralen Verzeichnisdienst wird stellvertretend für Raum-, Einrichtungs-, Termindaten etc. im folgenden Abschnitt vorgestellt.

[8] An Mail- Server der Universität Rostock angeschlossen
[9] User in MySQL
[10] in der Verwaltung
[11] geplant für 2004 (HBFG- Antrag ist genehmigt)
[12] Nutzerdaten aus HIS-SVA und HIS-SOS
[13] geplant ab Frühjahr 2004
[14] DirX Meta Directory, Produkt der Firma Siemens
[15] Verwaltungsdokumente archivieren (Zeugnisse, Ordnungen,..) zusätzlich zu einem Papierarchiv
[16] IBM, SUN, Siemens, ISM u.a.

4.1.1.2 Personaldaten an den Hochschulen

Die Nutzer- und Personendaten[17] werden an den Hochschulen separiert über eine Vielzahl von Anwendungen und Einrichtungen gehalten. Tabelle 4 nennt beispielhaft einige existierende bzw. perspektivische Anwendungen und zugehörige Daten.

Tabelle 4: Anwendungen und Personenbezogene Daten

Anwendungsfall	Aufgaben/ Daten
Accounts	Rechnerzugang, Passwörter, Zugriffsrechte, Authentisierung, E-Mail- Adressen
Elektronische Signatur	Öffentliche Schlüssel
Telefonsystem	Teilnehmerlisten, Zugangskontrolle, Abrechnungsdaten, Aufstellungsort
Video Konferenz System	Teilnehmerlisten, Zugangskontrolle, Abrechnungsdaten
Web Content Management	Workflow, Rollen, Zugriffsrechte
Digitale Bibliothek	Zugriffsrechte, Rollen
Lernplattform	Inhalte- Zugriffsrechte, Benutzerverwaltung, Lernfortschritt, Veranstaltungsverwaltung
Zentrale Hochschulverwaltung	Studentenverwaltung, Personalverwaltung, Kostenstellenträger
Rauminformationssystem	Raumnutzung, Raumbuchung, Stundenplan
Systeme für Lehr- Information und Lehrunterstützung	Räume, Personal, Lernveranstaltungen, Gruppenverwaltung
Bibliothekssystem	Benutzerdaten, Abrechnungsdaten
Dokumenten Management und Groupware	Workflow, Rollen, Zugriffsrechte

Insbesondere die Verteilung der Daten führt zu Inkonsistenzen und zu einem höheren Pflegeaufwand durch Mehrfacheingabe.

Der Wechsel auf ein integriertes System als Ersatz der bestehenden Anwendungen kommt hier nicht in Frage. Mögliche Lösungsstrategien sind die Synchronisation von Daten zwischen einzelnen Anwendungen oder die Nutzung eines gemeinsamen, ggf. integrierten Datenbestandes.

Synchronisation zwischen einzelnen Anwendungen

Ersterer Ansatz wird bzw. wurde bereits praktiziert, bspw. an der Universität Rostock zum Abgleich der Personaldaten zwischen der Nutzerdatenbank des Rechenzentrums und den Verwaltungsdaten aus HISSOS. Den Vorteilen, wie bessere Konsistenz und Berücksichtigung spezifischer Bedingungen der jeweiligen Hochschule, stehen hier Nachteile, wie fehlende Standardisierung und ggf. Mehraufwand durch eine höhere Anzahl an Konnektoren gegenüber.

[17] Die Aussagen dieses Abschnitts können analog zu Raumdaten, Veranstaltungsdaten, etc. getroffen werden.

Synchronisation über ein zentrales Verzeichnis

Bei der zweiten Lösungsvariante erfolgt die Synchronisation von Anwendungen i.d.R. mittels je eines Konnektors gegenüber einem zentralen Verzeichnis, anstelle über spezifische Konnektoren zwischen je zwei Anwendungen.

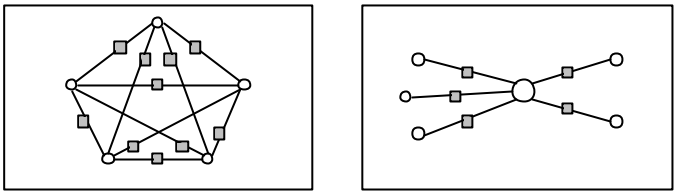


Abbildung 15: Prinzipskizze: Synchronisation und Konnektoren

Verwendung eines synchronisierten Datenbestandes schließt hier auch die Nutzung eines Verzeichnisses als Datenquelle unter Verzicht auf einen Teil eigener Daten (bspw. Authentifizierung gegenüber einem LDAP- Server anstelle einer eigenen Nutzerverwaltung) ein.

Vorteile gegenüber der vorigen Lösung sind hier insbesondere ein geringerer Aufwand bei der Synchronisation einzelner Anwendungen sowie die Nutzung standardisierter Schnittstellen und existierender Anwendungen. Zusätzlicher Aufwand ergibt sich u.a. durch den Aufbau und Betrieb des zentralen Verzeichnisses (Entwurf eines integrierten Schemas, ggf. Replikation zur Ausfallsicherheit etc.). Zum Teil wird eine Synchronisation durch die Verwendung standardisierter Komponenten (bspw. LDAP- Server zur Authentifizierung) erst möglich, da ein Eingriff in die Datenhaltung eines zu integrierenden Systems spezifische und meist nur beim Hersteller vorhandene Kenntnisse über interne Zusammenhänge voraussetzt. Eine Abhängigkeit zu proprietären Systemen wird u.a. durch die Nutzung von Standardschnittstellen und durch die Umsetzung als Teil einer Referenzarchitektur mit austauschbaren Komponenten vermieden.

Diese Lösungsvariante ist in unterschiedlichen Ausprägungen (siehe folgende Abschnitte) an einigen Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern im Einsatz bzw. für den Einsatz vorgesehen.

Nach [Ste03] nimmt die HIS GmbH die Anforderungen[18] nach zentralisierten Verzeichnissen wahr und plant eine nächste Version: mit Identifikationsmanagement, Ex- und Importschnittstellen für Personendaten und der Möglichkeit zur Festlegung des führenden Systems.

4.1.1.3 integriertes Personalverzeichnis

Durch die Einführung eines zentralen, integrierenden Verzeichnisses kann die Qualität der verteilt gehaltenen Nutzer- und Personendaten, insbesondere Konsistenz und Aktualität, verbessert werden.

[18] An der Problematik arbeitet die HIS GmbH innerhalb einer Arbeitsgruppe mit Pilothochschulen

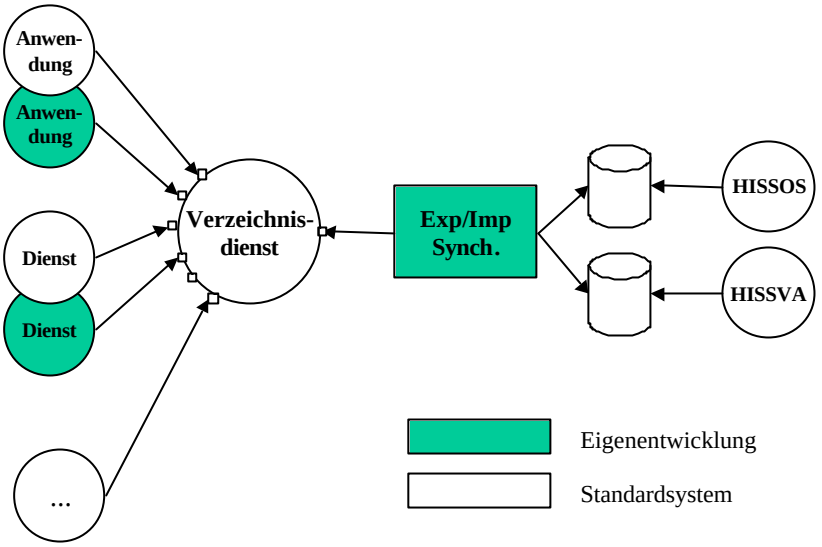


Abbildung 16: Systemskizze zentrales, integriertes Personalverzeichnis an der Fachhochschule Stralsund

An der Fachhochschule Stralsund wurde ein derartiges, zentrales Verzeichnis, verfügbar über einen LDAP- Server, eingeführt. Abbildung 16 zeigt prinzipielle Komponenten des Systems. Die Daten werden aus den Systemen HISSOS (Studentendaten) und HISSVA (Personaldaten) zur Verfügung gestellt. Die Softwaremodule zum Export/Import und zur Synchronisation sind Eigenentwicklungen, und bilden konzeptionell aber nicht produkttechnisch eine Einheit. Über eine LDAP- Schnittstelle können Anwendungen und Dienste Informationen zu Personen und Nutzern erlangen. Diese werden u.a. zur Authentifizierung und zur Veröffentlichung eines Personalverzeichnisses genutzt. Das Schema zur Beschreibung der Informationen ist für die Fachhochschule Stralsund spezifisch und wird im Anhang E.7 aufgezeigt.

Die HIS Systeme SOS und SVA besitzen keine für die Anbindung geeigneten Schnittstellen, der Zugriff auf die nötigen Daten erfolgt daher über die Standardschnittstellen des Datenbanksystems, in dem die Daten der Programme abgelegt werden.

Der Abhängigkeit aller angeschlossenen Anwendungen von der Betriebsbereitschaft eines zentralen Systems plant man an der Fachhochschule durch den Einsatz eines Replikations-Servers entgegenzuwirken.

4.1.1.4 Meta-Directory

Das an der Universität Rostock in der Einführung befindliche Meta Directory [MDHRO03] erweitert die im vorigen Abschnitt dargestellte Lösung um Provisionierungs- und Workflow-Funktionalität, gebündelt in einem System. Bei dieser Lösung bilden die Module zur Synchronisation, zur Weitergabe von Informationen an angeschlossene Systeme oder zur Übernahme von Daten in das Meta Directory, ebenso wie die Steuerung der damit verbundenen Abläufe mit dem Verzeichnis auch produkttechnisch eine Einheit. Notwendige eigene Anpas-

sungen können über vorgesehene Schnittstellen und Mechanismen, wie bspw. Agenten, realisiert werden. Die Lösung basiert auf der Software DirX von Siemens, die aus den Komponenten:

- *DirX Directory Server* für die Datenhaltung,
- *DirXmetahub Meta Engine* zur Synchronisation und Provisionierung sowie
- *DirXweb* als webbasierte Administrationsoberfläche besteht.

In einer ersten Stufe erfolgt eine Anbindung der Systeme

- Studentenverwaltung (HISSOS),
- Mitarbeiterverwaltung des Rechenzentrums (RZ-SVA),
- des Microsoft Active Directory Service (ADS),
- der Benutzerdatenbank (User-DB) und
- des Mail- Servers.

Für den weiteren Ausbau ist die Anbindung weiterer Systeme, wie bspw.

- der Mitarbeiterverwaltung der Universität (HISSVA)
- des Hicom Domain Management Systems (Hicom DMS) und
- der Unix Benutzerverwaltung möglich.

Abbildung 17 zeigt einen Systemüberblick des Meta Directory.

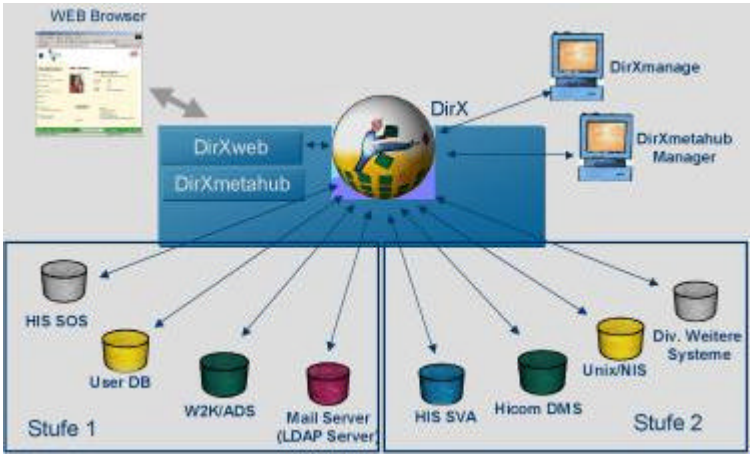


Abbildung 17: Systemskizze Meta Directory an der Universität Rostock [MDHRO03]

Die Informationen im Meta Directory können über verschiedene Datensenken (LDAP-Server, Datenbanken etc.) bereitgestellt oder direkt an externe Systeme weitergereicht werden. Somit erfolgt der Zugriff auf die Informationen über ausgewiesenen Verzeichnisse, in denen die Informationen, ggf. anwendungsspezifisch aufbereitet, bereitgestellt werden.

Das Provisionierungs-Szenario kann so gestaltet werden, dass die an der Universität geltenden Geschäftsprozesse unterstützt werden.

Detaillierte Informationen zum Meta Directory, u.a. zu den einzelnen Systemkomponenten, zu den angeschlossenen Systemen und zum Verzeichnisschema, finden sich in [MDHRO03].

4.1.2 Anwendungssoftware

4.1.2.1 Software zur Organisation von Lehre und Lernen

Lehre und Forschung sind die Kernaufgaben der Hochschulen. Dabei kann die Planung, Organisation und Kontrolle des Lehrprozesses softwaretechnisch unterstützt werden. Die Planung, Organisation und Kontrolle der Forschung bietet weniger Möglichkeiten der softwaretechnischen Unterstützung [BSM01]

Zur Unterstützung der Organisation des Lehrprozesses gehören u.a. die Lehrveranstaltungsplanung, unter Beachtung der genutzten Ressourcen (Personal, Räume etc.), die Publikation der Lehrangebote und die Dokumentation der Ressourcenbelegung bspw. in Form von Raumbelegungsplänen. Für diese Aufgaben werden verschiedene Softwaresysteme an den Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern eingesetzt. Für diese Untersuchung wurden nur Systeme betrachtet, die zentral eingesetzt und hochschulweit betrieben werden.

Derartige Systeme sind in Wismar mit dem Stundenplanungssystem S-PLUS von Scientia (vgl. Anhang A.2.8), in Rostock mit dem Zentralen Vorlesungsverzeichnis (vgl. Anhang A.2.12) und in Greifswald mit dem Online- Vorlesungsverzeichnis (vgl. A.2.8) im Einsatz. Die Fachhochschule Stralsund stellt diese Funktionalität mittels des dort eingesetzten Web-CMS Online bereit. Die hochschullokalen Eigenentwicklungen erreichen i.d.R. nicht den Funktionsumfang des Systems HISLSF und in keinem Fall den Integrationsgrad auf funktionaler und auf Datenebene.

4.1.2.2 Lernplattformen

An allen Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern existieren Aktivitäten um die Qualität und Effizienz des Lehr- und Lernprozesses durch die Möglichkeiten des E-Learning zu sichern bzw. zu erhöhen. Diese Aktivitäten sind i.d.R. an Projekte gebunden und auf einzelne Einrichtungen der jeweiligen Hochschule und die Projektlaufzeit beschränkt. In der Projektlaufzeit kumulierte Erfahrungen mit dieser Lernform und den eingesetzten Tools sowie die Nutzbarkeit der erstellten Inhalte gehen nach dem Projektende oftmals verloren.

Da pro Hochschule i.d.R. kein einheitlichen E-Learning-System eingesetzt wird und Schnittstellen und Spezifikationen zum Austausch von Lernmodulen z.T. noch in der Entwicklung bzw. gerade bei Eigenentwicklungen nicht ausreichend berücksichtigt sind, können die innerhalb der einzelnen Projekte entstandenen Lernmodule zumeist durch andere Projekte

nicht genutzt werden. Die Vielzahl der Projekte ist beispielhaft[19] für die Universität Rostock in Tabelle 33 im Anhang aufgezeigt.

Diesen Problemen kann entgegengewirkt werden, indem ein Lern-Management-System (LMS) zentral für die Hochschule betrieben und allen Projektgruppen angeboten wird. Die Hochschule Wismar setzt als zentrales LMS das System WebCT (vgl. Abschnitt A.2.11) ein. An der Universität Greifswald wird die Einführung der Systeme IBM LMS vorangetrieben. Die Einführung von Blackboard ist hier geplant. Tabelle 5 enthält eine vergleichende Übersicht [BHH02] zur Vorstellung der genannten Systeme.

Tabelle 5: Lernsoftware an den Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern

System	WebCT	Blackboard	IBM LMS
Typ	LMS	Lehr- und Lernumgebung	E-Learning Plattform
Kommunikation	Chat, Whiteboard, eMail, Foren (private, public), File-Sharing	Chat, Whiteboard,	Chat, Whiteboard, Application Sharing, Audio & Videokonferenz, ...
Annotation	Ja	eingeschränkt möglich (ggf. externe Tools)	über Diskussionsforen
Personalisierung	ja	ja	ja
Rechte, ...	Rollen und Rechte sind in allen Systemen vorhanden, die Bildung von Gruppen ist möglich		
Lernfortschritt	Verfolgung des Lernfortschritts möglich		
Sonstiges	Bilder-DB	Integration externer Kommunikationstools möglich	Integration externer Kommunikationstools möglich
Modularisierung	beliebig	über Standards sichergestellt	durch AICC Standard
Schnittstellen	zu Virtual-Classroom Produkten	Integration von ERP und Verwaltungssystemen wie HIS, I3V; LDAP	J2EE mit WebSphere App.Server
Test	umfangreich, IMS QTI ?	gut ausgebaut	ja
Autorenunterstützung	- keine internen Autorentools - Inhalte werden in externen Tools erstellt und anschließend in Kurs eingebunden		
Import/ Export	über IMS CP-Archive, direkt aus PPT, Frontpage, Dreamweaver,...	Standards(?)	
Standards	IMS (?)	unterstützt alle(?) internat. anerkannten Standards, IMS, SCORM,...	AICC-zertifiziert, SCORM (u.a. Simple Sequencing)
Server-Betriebssystem	WIN, Linux, Unix		
Bemerkung			verwaltet Ressourcen (Räume,...), Offline-Client, Autorentool, Kalender

An der Universität Rostock wurde zur Unterstützung der Präsenzlehre im Jahr 2003 Stud.IP (vgl. A.2.10) als zentrales System in Betrieb genommen. Stud.IP bietet insbesondere eine

[19] Für die anderen Hochschulen des Landes können analoge Projektübersichten erstellt werden.

selbstadministrierte Verwaltung des Lehrangebots und Groupware- Unterstützung (Gruppenverwaltung, Skriptbereitstellung, Foren, Linklisten). Durch eine Erweiterung der Nutzerverwaltung wurde die softwaretechnische Vorraussetzung für eine Nutzung des System durch andere Hochschulen im Land geschaffen. An Stud.IP kann mit dem System ILIAS ein LMS angebunden werden.

Der Betrieb einer zentralen E-Learning- Software pro Hochschule ist, insbesondere für die Fachhochschulen mit ihren kleineren Rechenzentren schwer zu realisieren. Die Problematik der Weiternutzung von Lerninhalt stellt sich analog auch zwischen den Hochschulen im Land.

Die Einführung eines fakultativ nutzbaren, zentral betriebenen Systems zur Unterstützung des Lern- und Lehrprozesses an der Hochschule wird empfohlen, u.a. ist dies Voraussetzung für Entwicklungsarbeiten innerhalb des Projektes. Der Betrieb eines zentralen durch alle Hochschulen im Land nutzbaren E-Learning- Systems wird durch die Projektgruppe vorbereitet.

Die Nutzung der lokal an Hochschulen betriebenen E-Learning- Systeme durch weitere Hochschulen kann durch die Implementierung von Schnittstellen (bspw. zu Nutzermanagementsystemen) unterstützt werden.

Die Anbindung der E-Learning- Systeme an einen landesweiten Pool für Lernmaterialien, basierend auf der Digitalen Bibliothek in Mecklenburg-Vorpommern, wird durch die Bereitstellung von Standard-Schnittstellen zur Digitalen Bibliothek unterstützt.

4.1.2.3 Verwaltungssoftware

Wie Tabelle 6 zeigt, ist der Einsatz standardisierter Verwaltungssoftware an den Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern von einer hohen Abdeckung durch HIS Komponenten gekennzeichnet.

Tabelle 6: eingesetzte HIS- Produkte an den Hochschulen

	Bau	**Cob**	**FSV**[20]	**IVS**	**LSF**	**MBS**	**POS**	**RKA**	**SOS**	**SVA**	**ZUL**
Uni Greifswald	X	X	E	X	S	X	X	-	X	X	X
HMT	X	V	S	X	-	X	-	-	X	X	-
FH Neubrandenburg	X	X	X	X	S	X	X	-	X	X	X
Uni Rostock[21]	X	E	E	X	S[22]	X (U)	E	X	X	X	X
FH Stralsund	X	X	E	X	V	X	X	-	X	X	X

[20] Integrationsumgebung
[21] GX Einführung
[22] Einsatz von HISLSF ggw. nicht geplant da ein entsprechendes System eingesetzt wird

HS Wismar	X[A]	X[A]	V	X	S[23]	X[24(D)]	X	-	X	X[A]	X

X	im Einsatz	E	Einführung
A	Datenbank Access	D	DOS dbase-/clipper- Variante
V	Einführung wird vorbereitet	U	Unix
S	spätere Einführung vorgesehen		

Als Argument für den geringen Einsatz von HISRKA wurde die fehlende Unterstützung bei der Aktualisierung der Rahmenparameter durch die HIS GmbH genannt. Der Funktionsumfang von HISBAU wurde als nicht hinreichend bezeichnet. Aus diesem Grund werden an der Fachhochschule Stralsund und der Universität Rostock Facility Management Systeme (FM Systeme) betrieben. Mit [HIS01] liegt eine Kurzinformation zu dieser Thematik vor, die u.a. eine Übersicht der an Hochschulen eingesetzten FM Systeme enthält. Die Anzahl an Hochschulen, die ein FM System einsetzen, zeigt, dass es sich hier um kein spezifisches Problem der genannten Hochschulen aus Mecklenburg-Vorpommern handelt. Bei der Feststellung des IST- Standes an den Hochschulen wurde keine Anbindung der FM Systeme an HISBAU festgestellt. Für HISBAU werden keine Schnittstellen zu FM Systemen genannt [HISSK]. Aufgrund der in FM Systemen verwalteten Informationen, u.a. Lagepläne für Gebäude und Räume, besitzen diese Systeme i.d.R. Schnittstellen zu Dokumenten Management Systemen [HIS01, S26].
Unter Ausnutzung der von den genannten FM Systemen angebotenen Schnittstellen wird eine lose Kopplung zwischen HISBAU und den FM Systemen auf Datenebene implementiert.

4.1.2.4 Systeme für Forschung- und Kooperation

Forschungsaktivitäten und Kooperationen werden an den Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern vorrangig dezentral softwaretechnische unterstützt und dokumentiert. So erfolgt die Publikation derartiger Aktivitäten zumeist über die Webauftritte einzelner Einrichtungen und periodische Berichte.
Die Universität Greifswald betreibt eine Forschungsdatenbank als hochschulweite zentrale Softwarelösung. Dieses System stellt die Weiterentwicklung eines mehrjährig an verschiedenen Hochschulen eingesetzten und weiterentwickelten Systems dar [Roe03a]. Durch die an der Universität Greifswald durchgeführten Erweiterungen verfügt diese Hochschule über die aktuellen Quellen des Programmsystems und über Softwareentwickler mit dem Know-how für weitere notwendige Systemanpassungen, die sich insbesondere bei einem landesweiten Einsatz ergeben werden. Im Anhang E.1 befindet sich eine Beschreibung der Greifswalder Forschungsdatenbank.

[23] Einsatz von HIS-LSF ggw. nicht geplant da ein Stundenplanprogramm Scientia eingesetzt wird
[24] dezentrale und zentrale Datenpflege

Die Universität Rostock nutzt zur Darstellung der Kooperationsangebote eine kommerzielle, speziell für diese Hochschule entwickelte Lösung. Das System wird ggw. nicht durch die Hochschule, sondern durch die Entwicklungsfirma betrieben. Die Webseiten zur Publikation der Inhalte und zur Datenpflege werden, integriert in die Web-Site der Hochschule, bereitgestellt. Die Entwicklungsfirma steht für die Erweiterung der Lösung um Funktionalitäten einer Forschungsdatenbank bereit.

An der Universität Rostock wird ggw. der Einsatz einer zentralen Forschungsdatenbank vorbereitet. In diesem Zusammenhang wurde am Lehrstuhl Modellierung und Simulation des Institutes für Informatik eine Voruntersuchung (vgl. [Roe03a]) verfügbarer Softwarelösungen durchgeführt. Im weiteren Verlauf wurden die Optionen auf die Varianten

1. Übernahme der Greifswalder Lösung und deren Anpassung um Kooperationsangebote und für Rostock spezifische Anforderungen bzw.
2. Erweiterung der Rostocker Kooperationsdatenbank zur Kooperations- und Forschungsdatenbank

eingeschränkt. Kommt es hier zu einer Lösung mit gemeinsamen Programmkern, so stellt dieses System, die potentielle Basis für eine landesweit einsetzbare Forschungsdatenbank dar.

Die Bereitstellung einer Forschungsdatenbank für alle Hochschulen im Bundesland, basierend auf einem einheitlichen Kernsystem, ist möglich. Die Arbeiten zur Anbindung an bestehende Standardsoftware wird durch die Projektgruppe unterstützt. Aufgrund der begrenzten Kapazitäten der Fachhochschulen sind Möglichkeiten zum ASP- Betrieb über ein Universitätsrechenzentrum zu untersuchen. Bei notwendigen Erweiterungen, wie bspw. Mandantenfähigkeit, leistet die Projektgruppe Unterstützung.

4.1.2.5 Groupware

Groupware- Systeme für gemeinsame Arbeitsbereiche und Workflowunterstützung[25] sind an keiner der untersuchten Hochschulen in MV flächendeckend im Einsatz. Die Fachhochschule Stralsund hat ein Intranet eingerichtet, das auch die Möglichkeit zur Ablage und zum Austausch von Dokumenten bietet. Über das Workflow- Modul des in Stralsund eingesetzten Web-CMS wurden einzelne Workflows realisiert. An der Universität Rostock wird an der Umsetzung eines Workflows zur Berufung von Professoren mittels *MS Project* gearbeitet.

In lokalen Eigenentwicklungen finden sich realisierte Teilfunktionalitäten von Groupware-Systemen wie Shared Workspace und die Implementierung fest vordefinierter Abläufe bspw. bei Veröffentlichungen.

[25] nicht Publikations - Workflows in Anwendungen wie Web-CMS

4.1.3 Netzstruktur – Integration Verwaltungsnetz

Aus Sicht des Projektes ist die Einbettung des Verwaltungsnetzes in die Netzstruktur der Hochschule von Interesse. So sind bspw.

- die Erweiterung der Verwaltungsanwendungen um Selbstbedienungsfunktionen,
- der Betrieb eines Intranetzes,
- ein zentrales Nutzermanagement oder
- die Publikation von Verwaltungsdaten mittels eines CMS.

Anwendungen, die sich auf Sicherheitskonzeption und Netztopologie auswirken können. Hierfür müssen geeignete Lösungsvarianten gefunden werden, die zugleich den Sicherheitsanforderungen des Verwaltungsbereichs genügen. Da einige der genannten Anwendungsfälle bereits an einzelnen Hochschulen realisiert sind, bietet dieser Abschnitt neben einer Dokumentation des Ist-Standes gleichzeitig Lösungsvorschläge. Insbesondere die Skizzen der Netze in diesem Abschnitt dienen letzterem Aspekt.

Das Verwaltungsnetz wird als ein durch einen eigenen IP- Bereich separiertes Subnetz betrieben. Zugriffe über die Netzgrenzen hinweg erfolgen über einen Firewall bzw. werden IP-abhängig zugelassen.

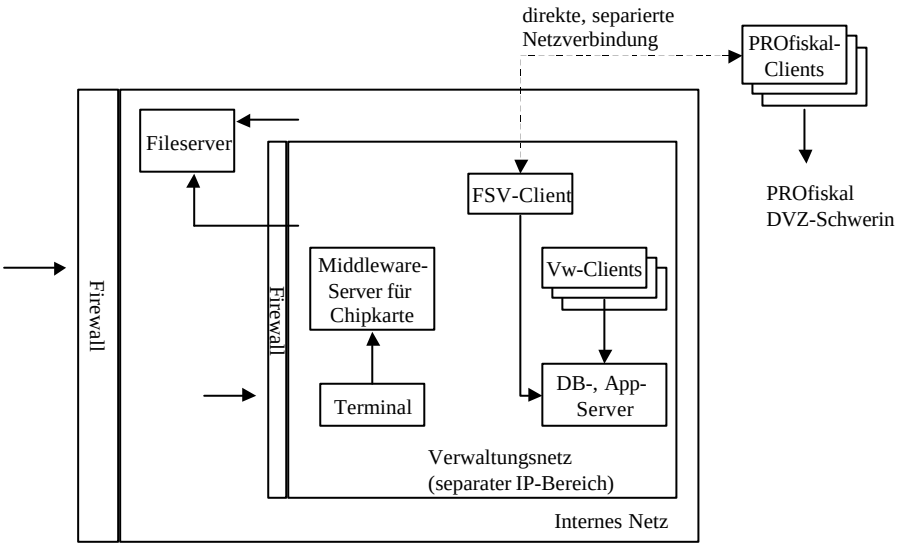


Abbildung 18: Integration des Verwaltungsnetzes in das HS- Netz (Neubrandenburg)

Für die Nutzung von Selbstbedienungsfunktionen werden an der Fachhochschule Neubrandenburg (siehe Abbildung 18) und an der Fachhochschule Stralsund entsprechende Terminals eingesetzt, die sich im Verwaltungssubnetz befinden. Da sich diese Rechner physisch nicht in einem geschützten Bereich befinden, werden sie soft- und hardwaretechnisch eingeschränkt.

Zum Datenaustausch zwischen Verwaltungssoftware (hier HISMBS bzw. HISFSV) und einem externen System (hier PROfiskal betrieben im DVZ Schwerin) kommt an der Fachhochschule Neubrandenburg eine separierte Direktverbindung zwischen einem ausgewiesenen Client im Verwaltungsnetz und einem von mehreren, nicht im Hochschulnetz befindlichen PROfiskal- Clients zum Einsatz.
Die Nutzerverwaltung des an der Fachhochschule Stralsund eingesetzten Web-CMS Powerslave erfolgt über den zentralen LDAP-Server (vgl. Abschnitt 4.1.1.2). Dieser befindet sich im Verwaltungssubnetz (siehe Abbildung 19). Da der Zugriff auf den LDAP-Server nur von ausgewiesenen Rechnern (hier dem Web-CMS Rechner) erfolgt, kann ein IP- abhängiger Zugriff verwendet werden. Die Kommunikation mit dem LDAP- Server kann verschlüsselt werden.

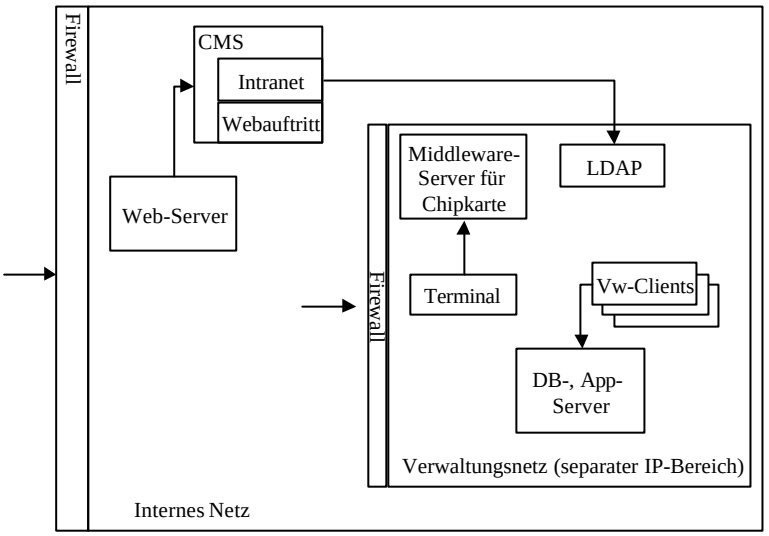


Abbildung 19: Integration des Verwaltungsnetzes in das HS- Netz (Stralsund)

Die Nutzung von Selbstbedienungsfunktionen ist nicht auf Terminals beschränkt. Kommen Anwendungen zum Einsatz bei denen der Client auf beliebigen Rechnern[26] laufen kann, so müssten auch beliebige Rechner für den Zugriff auf einen Server zugelassen werden. Bei Web-Anwendungen, die ausschließlich mittels Browser-Client arbeiten, ist dies unproblematisch, da der HTML-Browser nur mit dem Web-Server kommuniziert. Weitere Zugriffe bspw. auf die Datenbank erfolgen hier i.d.R. über einen Middleware- Server. Greifen die Clients, dies ist bei Applets häufig der Fall, direkt auf Verwaltungsdaten zu, so müsste auch der Zugriff auf den Datenbankserver von beliebigen Rechnern außerhalb des Verwaltungsnetzes gestattet werden.
An der Universität Rostock (siehe Abbildung 20) wurde hier eine Lösung mittels eines Terminalservers gewählt. Die jeweilige Anwendung wird auf einem Terminalserver außerhalb des

[26] ggf. mit Subnetzbeschränkung

Verwaltungsnetzes ausgeführt. Der Terminalserver kann IP- abhängig für den Zugriff auf das Verwaltungsnetz zugelassen werden.

Für die Bearbeitung der Daten im Zentralen Vorlesungsverzeichnis der Hochschule müssen die Clients Zugriff auf den Datenbankserver des Rechenzentrums haben. Da für die Bearbeitung nur ausgewiesene Mitarbeiter der Einrichtungen zugelassen sind, kann der Zugriff IP-abhängig eingerichtet werden. Die Anzeige und Bearbeitung von Daten über die Webseiten des Vorlesungsverzeichnisses erfolgt über den Web-Server, der separat für den Zugriff auf den Datenbankserver zugelassen wird.

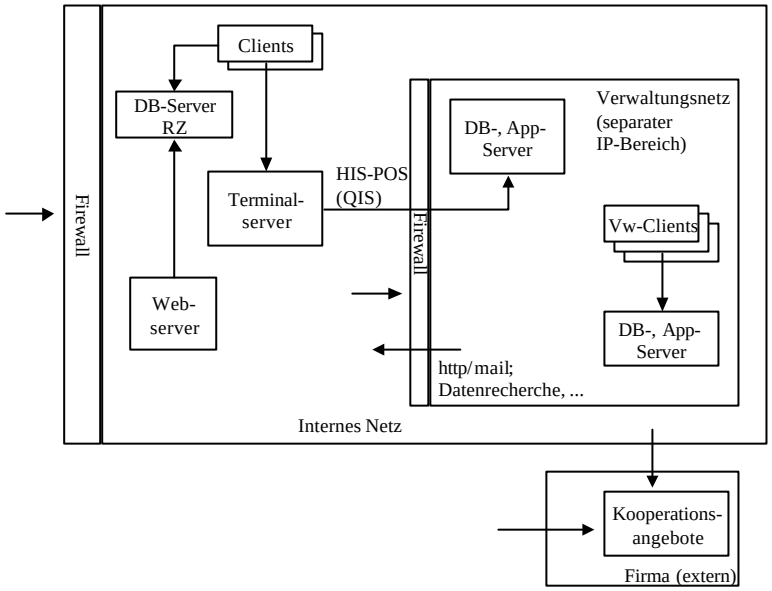


Abbildung 20: Integration des Verwaltungsnetzes in das HS- Netz (Rostock)

Die Kooperationsangebote der Universität stehen über eine Webanwendung zur Verfügung. Diese wird z.Z. extern betrieben. Eine Integration auf Datenebene erfolgt hier nicht.

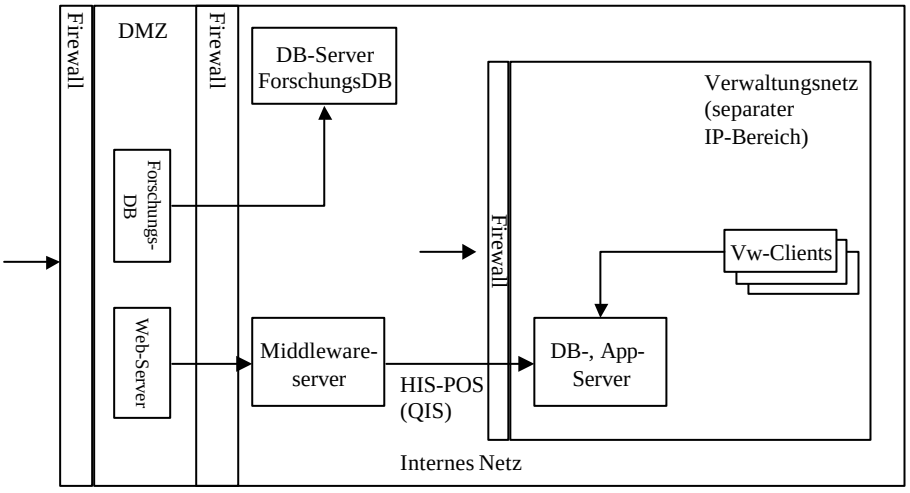


Abbildung 21: Integration des Verwaltungsnetzes in das HS- Netz (Greifswald)

Die Forschungsdatenbank an der Universität Greifswald (siehe Abbildung 21) läuft als PHP Anwendung auf einem PHP fähigen Web-Server. Alle Clients, bei diesen handelt es sich ausschließlich um Web-Browser, kommunizieren mit diesem Middleware- Server. Der Zugriff auf die Datenbank ist nur von diesem Rechner möglich.
Kommen Selbstbedienungsfunktionen von mittels HISQIS[27] auf HTML-Clients umgestellten HIS- Programmen zum Einsatz, so kommunizieren die Clients hier analog zur vorigen Lösung nur mit einem Middleware- Server. Der Zugriff auf, bspw. die HISPOS- Daten im Verwaltungsnetz, erfolgt nur über diesen Server und nicht durch jeden Client.
Da sich moderne Anwendungen, die über Middleware- Server mit Backend-Systemen kommunizieren, relativ einfach in die bestehende Netzstruktur integriert lassen, sollte bei Umstellung und Neueinführung von Software auf dieses Merkmal geachtet werden. Die Einführung von Selbstbedienungsfunktionen für HIS- Module vereinfacht sich, wenn diese auf HTML-Clients umgestellt wurden. Der Einsatz eines Terminalservers stellt bei begrenzter Client-Anzahl eine Alternative dar.

4.2 Webauftritt

4.2.1 Technische Realisierung

Alle Hochschulen des Landes verfügen über umfangreiche Webpräsentationen. Die verwendeten Tools und Techniken sowie das Maß an Softwareunterstützung beim Betrieb und der Pflege des zentralen Teils der Web-Site unterscheiden sich z.T. deutlich. So kommt bspw. ein Web-CMS für den gesamten Webauftritt (Fachhochschule Stralsund) oder für einzelne Anwendungen (Universität Greifswald) innerhalb einer Web-Site zum Einsatz. Es werden aber auch Seiten von Hand codiert und bereitgestellt. Bei der Bereitstellung dynamischer Seiten kommt ein breites Spektrum an Techniken (JSP, ASP, CGI, Applets, PHP etc) zum Einsatz. Neben kommerziellen (PowerSlave) und OpenSource (Zope) Tools werden auch Eigenentwicklungen (Hochschule Wismar) eingesetzt. Der Webauftritt der HMT wird extern erstellt und gepflegt.
Die Pflege der Seiten erfolgt oftmals dezentral und setzt z.T. den Zugriff auf Dateiebene voraus. Berechtigungen auf Seiten bzw. auf Zweige der Struktur werden i.d.R. über das Dateisystem abgebildet. Die Integration von Webanwendungen erfolgt zumeist nur über die Verlinkung der Seiten.
Der Anhang C enthält eine detaillierte Untersuchung der Webauftritte der einzelnen Hochschulen.

[27] bspw. das QIS Modul POS Student in der HISPOS Version 6.0

4.2.2 Suchdienst

Die für die Webauftritte der Hochschulen angebotenen Suchdienste sind in Funktionalität und Umfang der einbezogenen Datenquellen sehr heterogen.
Die Suche über die Webpräsentation einer Hochschule erstreckt sich i.d.R. nur über die veröffentlichten und über einen Link erreichbaren Seiten, nicht aber über alle im Webauftritt verfügbaren Informationen. So sind bspw. Informationen über Veranstaltungen, Kooperationsangebote oder Forschungsaktivitäten, die über die im Webauftritt der Hochschule integrierten Systeme verfügbar sind, durch die Suchfunktion i.d.R. nicht auffindbar. Dies stellt insbesondere bei der Teils beachtlichen Größe der einzelnen Webauftritte ein Problem dar.
Der Abschnitt D im Anhang enthält eine Untersuchung der Suchdienste der einzelnen Hochschulen.

4.2.3 Mehrfachnutzung des Content

Die im Webauftritt enthaltenen und über diesen gepflegten Informationen werden nur z.T. für weitere Publikationsvarianten genutzt. So werden bspw. die im WWW verfügbaren Veranstaltungsinformationen an der Fachhochschule Stralsund und Universität Rostock für die Erstellung des gedruckten Vorlesungsverzeichnis genutzt. Die Daten aus der Forschungsdatenbank werden in Greifswald für die Erstellung des Forschungsberichts genutzt. Die Fähigkeit zur Publikation in verschiedene Formate und für verschiedene Medien ist i.d.R. nur für Teile des Web-Auftritts vorhanden. Hier kommen zumeist Anwendungen zum Einsatz die für einen begrenzten Bereich der Web-Site dynamischer Inhalte publizieren. Beispiele wurden mit der Forschungsdatenbank oder dem Vorlesungsverzeichnis genannt. An der Fachhochschule Stralsund wird dies durch den Einsatz eines Web-CMS realisiert.

4.3 Portale und SW an HS außerhalb MV

Die Aufgabe Informationen über Forschungsaktivitäten, Kooperationsangebote, Veranstaltungen etc. online und/oder gedruckt bereitzustellen, steht nicht nur für die Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern. In diesem Abschnitt sollen daher die Lösungen an Hochschulen außerhalb des Bundeslandes skizziert werden.
Informationen über die Hochschule und ihre Aktivitäten werden im Wesentlichen auf drei Arten bereitgestellt.

1. Sammlung zumeist dezentral erstellter Dokumente und Webseiten
2. lokale Eigenentwicklungen
3. Standardprodukte

Beispiele für die erstere Lösung sind die Universität Duisburg/Essen[28], die Universität Marburg und die Universität Münster, die jeweils Sammlungen verschiedener Vorlesungsverzeichnisse (VVZ) bereitstellen sowie die Pädagogische Hochschule Heidelberg[29], die eine Sammlung von PDF- Dateien zum Download anbietet.

Lokale Eigenentwicklungen werden bspw. an der Freien Universität Berlin, der Universität Trier, der TU Berlin und der TU- Clausthal betrieben. Erstere Hochschule betreibt eine vom Webteam der FU erstellte Softwarelösung[30], die es ermöglicht die Web- und Druckversion des VVZ und des kommentierte VVZ aus einer einheitlichen Datenbasis zu erstellen. Die Lösung der TU Berlin[31] generierte HTML-Seiten, die keine weiteren Verknüpfungen aufwiesen. Die TU- Clausthal setzt das System ODIN (vgl. A.3.3) ein. Die Universität zu Köln nutzt eine Lösung[32] mit SQL- Datenbank-Server und CGI- Skripten

Standardprodukte, wobei die Grenze zu einer häufig nachgenutzten Eigenentwicklung hier fließend ist, werden bspw. von der Universität Mainz (UnivIS) und der Universität Kassel[33] (HISLSF) eingesetzt.

Aufgrund des relativ häufigen Einsatzes des Systems UnivIS (vgl. Anhang A.3.3) wird der Einsatz dieses Systems als Vorlesungsverzeichnis und Forschungsdatenbank gegenüber einer Anpassung der bestehenden Systeme überprüft.

4.4 Hochschul- und landesübergreifende Zusammenarbeit

Die Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern arbeiten in verschiedenen Bereichen arbeitsteilig zusammen. Dazu gehört neben gemeinsamen Forschungsprojekten im Wissenschaftsbereich auch der Betrieb gemeinsamer Infrastrukturen durch zentrale Einrichtungen der Hochschulen. Beispiele sind hier der Bibliotheksverbund und die Digitale Bibliothek Mecklenburg-Vorpommerns. Die Zusammenarbeit auf internationaler Ebene wird u.a. durch die initiierte Kooperation mit Hochschulen im Baltischen Raum im Projekt Baltic Research Information Pages dokumentiert. Es existieren Berührungspunkte vom Projekt CampusOnline zu den beiden letztgenannten Projekten.

4.4.1 Digitale Bibliothek in Mecklenburg-Vorpommern

„Die Digitale Bibliothek ist letztendlich die Erweiterung der klassischen Bibliotheken im Sinne neuer Medien sowie die Mittel zu deren Bereitstellung.“ [EwUm00]

[28] http://www.uni-essen.de/service/veranstaltungen/vorl_verz.html
[29] http://www.ph-heidelberg.de/org/phallg/studium/index.html
[30] http://www.fu-berlin.de/hilfe/; Projekt eVV, Software myVV
[31] http://www.tu-berlin.de/~vv/
[32] http://www.uni-koeln.de/rrzk/aktuell/veranstaltungen/praxis02/Lohnstein.html
[33] http://www.uni-kassel.de/his/hislsf/

Das System in MV basiert auf der OpenSource Software MILESS/MyCoRe (siehe Abschnitt A.2.7) welche wiederum auf einem Content Management System dem IBM Content Manager (vgl. Abschnitt A.2.2) aufsetzt. Das System ist in Abbildung 22 als Prinzipskizze dargestellt.

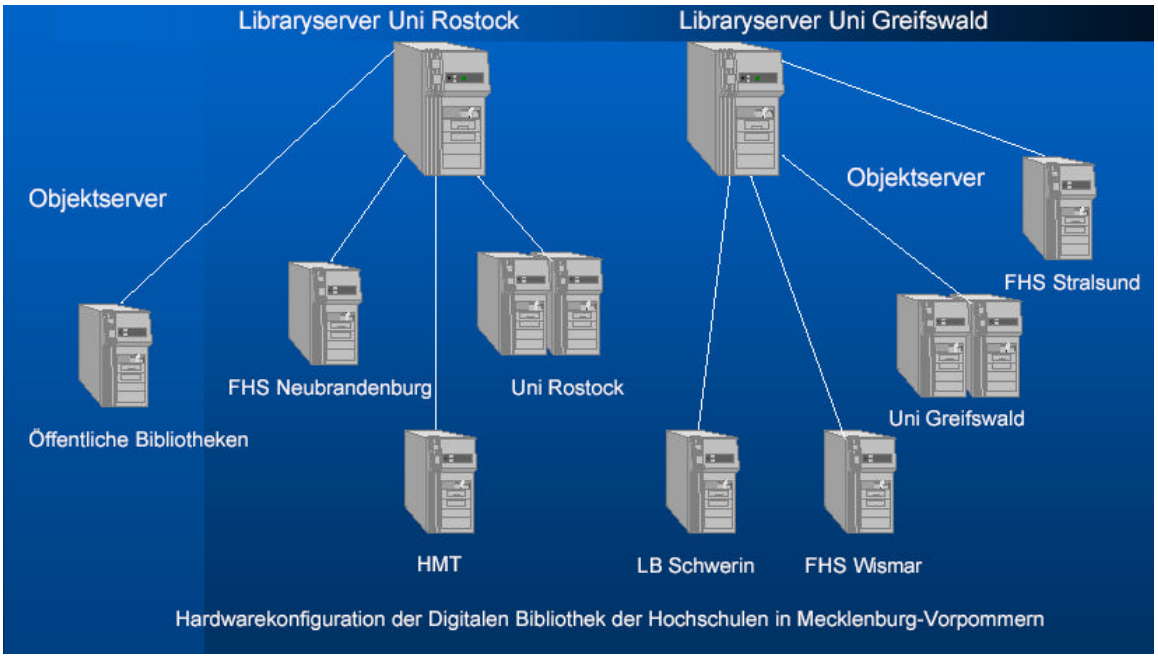


Abbildung 22: Konzeptskizze der Digitalen Bibliothek Mecklenburg-Vorpommern

Für das Projekt Landes-Hochschulinformationssystem ist insbesondere die Möglichkeit des IBM Content Mangers zur Realisierung eines verteilten Archivs im Zusammenhang mit der durch MyCoRe angebotenen OAI- Schnittstelle und der Berücksichtigung der Metadaten für Lernobjekte von Interesse. Damit sind wesentliche Vorraussetzungen für die Realisierung eines landesweiten Pools für E-Learning- Content geschaffen.
Die Erweiterung von Schnittstellen zur Anbindung eines ausgewählten LMS an die Digitale Bibliothek ist Bestandteil des Projektes.

4.4.2 Baltic Research Information Pages

Basierend auf einer zwischen dem Land Mecklenburg-Vorpommern und der Öresund Universität bestehenden Zusammenarbeit, wird ein Portal *Baltic Research Information Pages* (BRIP) eingerichtet, dass Kontaktplattform ist und dem Informationsaustausch zu Projekten, Kooperationen, Forschungsaktivitäten, Bildungsprogrammen, Regelwerke, Prüfungsordnungen sowie Veranstaltungen (Konferenzen, Workshops etc.) dient und die Zusammenarbeit in diesem Bereich weiter fördert. Die Hochschulen des Landes werden diesem Portal die entsprechenden Informationen bereitstellen.
Die im Portal bereitzustellenden Inhalte zu Kooperationsmöglichkeiten, Ansprechpartnern usw. werden an den Hochschulen i.d.R. nicht in einer Form verwaltet, die einen Datenaustausch über standardisierte Schnittstellen, Protokolle oder Formate zulässt.

Die Einführung eines im Kern einheitlichen Softwaresystems, bestehend aus Forschungs- und Kooperationsdatenbank, stellt einen Lösungsansatz für diese Problematik dar.
Die Anbindung eines solchen Systems bzw. eines analogen, an der Mehrzahl der Hochschulen eingesetzten Systems an das Portal BRIP ist Bestandteil des Projektes.

4.5 Weitere Projekte an den Hochschulen in MV

4.5.1 Selbstbedienungsfunktionen

Die Einführung moderner IuK- Techniken mit Selbstbedienungsfunktionen bietet die Möglichkeit, Hochschulprozesse zu optimieren. Ziel ist es, hier die Verwaltungen von aufwendigen Standardaufgaben zu entlasten, Verwaltungsvorgänge medienbruchfrei zu gestalten und dadurch Ressourceneinsparungen und Serviceverbesserungen zu erreichen. Die Einführung von Selbstbedienungsfunktionen führt i.d.R. zu einer Anpassung der betroffenen Verwaltungsvorgänge. Beispiele für Vorgänge, die mittels Selbstbedienungsfunktionen unterstützt werden können sind bspw.:

- Rückmeldung, Anmelden, Abmelden,
- Adressänderung,
- Ausdruck von Bescheinigungen,
- Prüfungsanmeldung,
- Abfrage von Prüfungsergebnissen,
- Dezentrale Eingabe von Prüfungsergebnissen für das Zentrale Prüfungsamt,
- Anmeldung zu Klausuren,
- Zutritt zu Räumen und Zugang zu Rechnern,
- Durchführung von Hochschulwahlen,
- Zeiterfassung für Bedienstete,
- Kontenführung für Kopierkosten sowie Mensa und Cafeterien,
- Begleichen des Studentenwerksbeitrags,
- Benutzungsgebühren Hochschulsport etc.

Der Zugang zu diesen Funktionen kann über Internetformulare, Telefon oder Selbstbedienungsterminals erfolgen. Für den Nutzer dieser Funktionen, i.d.R. die Studierenden, ergibt sich eine Serviceverbesserung durch größere räumliche und zeitliche Flexibilität, da sie weniger an Büros und Sprechzeiten gebunden sind. [BSM01]
Die in Mecklenburg-Vorpommern flächendeckend eingesetzten Softwaresysteme der HIS GmbH unterstützen z.T. diese Selbstbedienungsfunktionalität, i.d.R. in Verbindung mit HIS-QIS. So ist es bspw. im Bereich Studentenverwaltung über das System HISSOS möglich Adressänderungen, den Bescheinigungsdruck oder die Rückmeldung als Selbstbedienungs-

funktion anzubieten. Gleiches gilt für HISPOS im Bereich Prüfungsorganisation für die Funktionen An- und Abmeldung, Notenerfassung, Ergebnisabfrage, Bescheinigungsdruck und Leistungspunkteverwaltung. [BSM01]
Voraussetzung für die Nutzung einer Vielzahl von Selbstbedienungsfunktionen ist die sichere Authentifizierung der Nutzer ebenso wie Datensicherheit, Datenschutz und Transaktionskontrolle. Diese und weitere Funktionen können durch den Einsatz von Chipkartensystemen unterstützt werden.
Die Selbstbedienungsfunktionen, der an den Hochschulen eingesetzten HIS Software Module werden durch die HIS GmbH fortlaufend erweitert und an neue Technologien angepasst. Die konsequente Nutzung dieser Funktionalitäten hat den Vorrang gegenüber einer Eigenimplementierung.

4.5.2 Chipkartensysteme

„Chipkarten bieten sich im Hochschulumfeld als elektronisches Identifizierungsmedium (sowohl gegenüber DV-Systemen als auch bei Zutrittskontroll- und Zeiterfassungssystemen), Verschlüsselungsinstrument und bargeldloses Zahlungsmittel an.“ [BSM01]
An den Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern werden Projekte zur Einführung bzw. Weiterentwicklung multifunktionaler Chipkartensysteme vorangetrieben. Die multifunktionale Chipkarte (SmartCard) kommt bei Rückmeldungen, Adressänderungen, Prüfungsanmeldungen, bei der Bibliotheksnutzung und der Mensanutzung zum Einsatz.
Bisher im Einsatz sind Chipkarten[34] mit MIFARE Chip an der Hochschule Wismar und den Fachhochschulen Stralsund und Neubrandenburg.

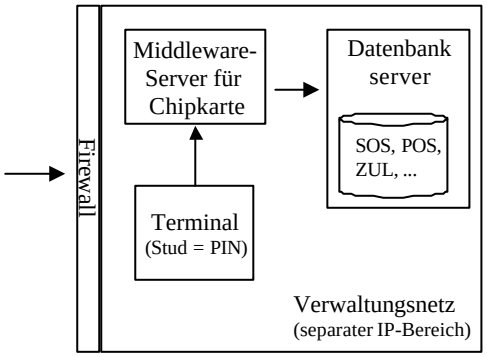


Abbildung 23: Zugang zu HIS-Systemen mit SmartCard

Die Nutzung von Selbstbedienungsfunktionen mittels der Karte erfolgte bislang über Selbstbedienungsterminals. In Greifswald und Rostock ist der Einsatz von SmartCards in den Pools am PC-Arbeitsplatz mit Kartenleser geplant. Der Gebrauch der Karte erfordert den

[34] Die Karte ist außer mit MIFARE Chip auch mit einem Magnetstreifen (nicht Wismar) (Mensa, Zeiterfassung), einem BarCode (Bibliothek) und einem Foto ausgestattet.

Einsatz von Client- Software. Diese kommuniziert mit einem Middleware- Server, der seinerseits auf den Datenbestand zugreifen kann. Selbstbedienungsterminal, Middleware- Server und Datenbanken befinden sich im Verwaltungssubnetz. Zur Bereitstellung der Funktionalität wird auf dem Middleware- Server das Module HISQIS eingesetzt.

Durch die Einführung von Karten, die durch entsprechende Authentifizierungsverfahren, Verschlüsselung und digitaler Signatur die Rechtssicherheit der ausgeführten Transaktionen gewährleisten, können für weitere Verfahren Selbstbedienungsfunktionen angeboten werden. Dies setzt neben leistungsfähigen Karten aber auch eine entsprechende Infrastruktur (PKI vgl. Abschnitt Glossar) voraus.

Die Einführung von Chipkarten an weiteren Hochschulen des Landes ist nicht Gegenstand dieses Projektes.

5 Arbeitsrichtungen

Ausgehend von den Ergebnissen der Analysephase werden zur Bündelung der Aktivitäten und unter Beachtung der für die Weiterführung des Projektes geltenden Rahmenbedingungen Arbeitsrichtungen abgeleitet, auf die sich die weiteren Arbeiten an dieser Konzeption und im folgenden Projekt beschränken. Die Auswahl der einzelnen Aktivitäten basiert auf den Ergebnissen der Analysephase und einem im Abschnitt IT- Systementwurf vorgestellten, konzeptionellen, integrierenden Framework für wesentliche Komponenten eines Hochschulinformationssystems. Die Arbeiten im Projekt konzentrieren sich auf

- die Implementierung von Einzelmodulen des Frameworks und die Anpassung von bestehenden Systemen
- die Realisierung eines Zentralen Hochschulportals des Landes und
- die Umsetzung zentraler Dienste.

Der hochschulübergreifende Charakter des Projektes kommt in Entwicklungsarbeiten zum Ausdruck, welche die Anforderungen der Masse der Hochschulen berücksichtigen und einen Einsatz der entwickelten Lösungen in der Mehrheit der Hochschulen erlauben. Umfang und Komplexität der Systemumgebung an Hochschulen erfordern außerdem eine Beschränkung der Komponenten der Zielarchitektur.

5.1 Framework

Ein zentraler Aspekt im Projekt CampusOnline ist die Entwicklung eines Frameworks als gemeinsame konzeptionelle Plattform, die vorhandene Infrastrukturen integriert und deren Anwendungsmöglichkeiten erweitert.

Auf Grundlage des entwickelten Frameworks können an den Hochschulen IT-Komponenten und organisatorische Abläufe identifiziert werden, für die im Rahmen des Projektes Unterstützung bei der Entwicklung, Einführung und Integration geleistet werden kann .(Dies schießt die Berücksichtigung der spezifischen Aspekte der jeweiligen Hochschule ein.)

- Systemintegration durch den koordinierten Einsatz von Basis-Technologien (hier wird Unterstützung geleistet bei der Einführung von Web-Content Management Systemen, Portalen, Verzeichnisdiensten u.a.)
- Unterstützung bei der Einführung eines Informationssystems für Lehre, Studium, Forschung (HISLSF)
- Anpassung einer Forschungsdatenbank an die Komponenten des Frameworks und ggf. zentraler Betrieb des Systems
- Entwicklung von Schnittstellen zwischen einzelnen Softwarekomponenten (HIS Bau und Facility Management, HISLSF/ZVVZ und Lehr- und Lernsoftware u.a.)

- Unterstützung bei der Einführung von Groupware- Funktionalität (Dokumentenverwaltung in Teamräumen), einem Hochschulintranet (Ablage von Rundschreiben, Protokollen, Verwaltungsmitteilungen mit berechtigungsabhängigem Zugriff etc.)

5.2 Gemeinsames Informationsportal der Hochschulen

Aufgabe des Projektes ist die Entwicklung eines gemeinsamen Portals der Hochschulen mit den Komponenten Weiterbildungsportal, Hochschulinformationen, Forschung und Kooperation und E-Learning um die entsprechenden Informationen und Dienste über einen zentralen Einstiegspunkt mit höherem Bekanntheitsgrad bereitzustellen. Für diese Aufgaben stehen im Land z.Z. i.d.R. nur Einzellösungen mit unterschiedlichem Funktions- und Datenumfang zur Verfügung.

- *Weiterbildungsportal*: Über dieses Portal werden Weiterbildungsangebote der Hochschulen des Landes präsentiert. Durch den Anschluss an hochschullokale Systeme wie HISLSF oder ähnliche Lösungen mittels halbautomatischen Export-/Importmechanismen auf Datenebene oder über Dienste wird eine mehrfache Datenpflege vermieden. Dieses Portal wird zunächst als Prototyp und dann als erste umfassende Anwendung des Projektes realisiert.
- *Hochschulinformationen*: Präsentation der Hochschulen des Landes. Die Pflege der Daten kann durch den Einsatz eines Web-Content Management Systems dezentral und ohne spezielle IT- Kenntnisse (bspw. zur HTML- Erstellung) erfolgen.
- *Forschung und Kooperation*: Über diese Komponente des Portals werden Informationen zu Kooperationsangeboten, Kooperationspartner, Forschungsprojekten u.ä. über einen gemeinsamen Zugriffspunkt bereitgestellt. Durch Anbindung an Systeme wie bspw. die Baltische Forschungskooperationsseite werden die Informationen über die Landesgrenzen hinweg publiziert. Durch die Einflussnahme auf die Entwicklung, Einführung bzw. Integration einer Software- Lösung für Forschung und Kooperation an den Hochschulen wird die Grundlage für die Entwicklung von Diensten und Export-/Importschnittstellen zwischen diesen Systemen gelegt.
- *E-Learning*: Die Informationen über E-Learning- Angebote, die in lokal betriebenen Systemen liegen, werden im Rahmen dieses Projektes landesweit zur Verfügung gestellt.

5.3 Zentrale Dienste

Einzelne IT-Systeme können zur Entlastung der Hochschulrechenzentren als zentrale Dienste entwickelt bzw. betrieben werden.

gemeinsamer Formularpool

Eine Arbeitsrichtung ist die Entwicklung und Inbetriebnahme eines gemeinsamen Formularpools der Hochschulen. Gegenwärtig werden an den Hochschulen die Formulare für den internen und externen Gebrauch separat entwickelt. Ein Teil dieser Formulare ist hochschulunabhängig, ein anderer unterscheidet sich z.T. nur durch die Adressangaben. Die Entwicklung und Wartung dieser Formulare kann über einen zentralen Dienst (Formularpool) und eine organisatorische Regelung zur Aufteilung der Tätigkeiten auf die Hochschulen gewährleistet werden. In einer späteren Ausbaustufe könnte hier ein Formularserver eingeführt werden, um nicht durch die HIS GmbH abgedeckte Fachverfahren online zugänglich zu machen.

E-Learning - Pool

Diese Aktivität dient der landesweiten Bereitstellung lokaler E-Learning-Inhalte. An den Hochschulen in MV sind zur Zeit unterschiedliche bzw. keine E-Learning-Systeme im Regelbetrieb. Im Zusammenhang mit den E-Learning Projekten an den Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern wurden und werden durch die Projektpartner Lerninhalte erstellt, die z.T. nicht einmal hochschulweit zur Verfügung gestellt werden können. Der in den lokalen Systemen vorliegende Inhalt ist für Autoren und Lernende anderer Hochschulen nicht verfügbar. Neben den Informationen (siehe gemeinsames Portal) können auch die eigentlichen Kurse bzw. deren Lernmodule über einen zentralen Dienst im Rahmen dieses Projektes landesweit zur Verfügung gestellt werden. Aufbauend auf der an den Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern im Aufbau befindlichen *Digitalen Bibliothek* ist eine Erweiterung in Richtung eines zentralen landesweiten Pools für E-Learning-Module möglich. Über diesen können Autoren der einzelnen Hochschulen ihre Lernmodule anderen Autoren und ggf. Lernsystemen zur Verfügung stellen.

5.4 Gemeinsame Entwicklung

Durch die mit den Hochschulen abgestimmte Entwicklung von gemeinsamen Softwarekomponenten und Inhalten ergeben sich Synergieeffekte aus diesem Projekt.

- Systemeinführung an allen Hochschulen unterstützen (HISLSF, Forschungs-Datenbank etc.)
- Zentrale Entwicklung von Teilen der über Web-Content Management Systeme realisierten Webauftritte der Hochschulen.
- Entwicklung von Anwendungen zur Unterstützung von Arbeitsprozessen und Informationsflüssen (Workflows: Software- Bestellung, u.a.; Informationsmanagement)
- Entwicklung von Schnittstellen und ergänzenden Software- Komponenten (Anbindung externer Systeme, Datensynchronisation, LDAP-Anbindung einzelner HIS-Daten,...)

5.4.1 Unterstützung der Lehrabwicklung

Die Lehre als wesentlichster Leistungsbereich der Hochschule kann aus einer IT- Unterstützung deutliche Vorteile ziehen, so bspw. bei

- der Erstellung eines konsistenten und widerspruchsfreien Lehrangebots,
- der Dokumentation der Lerninhalte, des Lehrangebots, der Studienpläne etc.
- der Ressourcenplanung und -kontrolle,
- der Bewertung von Lehr- und Lernleistungen,
- der Erstellung statistischer Auswertungen und Berichte.

Bei der IT- Unterstützung der Lehre handelt es sich um eine Querschnittsfunktion von zentraler Bedeutung, da mehrere Verwaltungsbereiche und Organisationseinheiten betroffen sind. [BSM01]

Die notwendige Funktionalität kann von mehreren verfügbaren Softwaresystemen (vgl. A.3) abgedeckt werden. Unter Beachtung des integrativen Aspekts (vgl. Abschnitt 7.1) muss hier in erster Linie das von der HIS GmbH entwickelte System HISLSF (vgl. A.1) berücksichtigt werden. Außer an der Universität Rostock ist an keiner Hochschule in Mecklenburg-Vorpommern ein entsprechendes System für die gesamte Hochschule eingeführt worden. Die an einigen Hochschulen bisher eingesetzten Systeme decken nur einen Teilbereich der Funktionalität oder nicht den gesamten Datenbestand der Hochschule ab. Die Einführung eines einheitlichen und integrierten Systems bietet sich für alle Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern an. Die Möglichkeit zur engen Kopplung mit bestehenden HIS Systemen lässt HISLSF als erste Wahl erscheinen.

Die Systemeinführung eines integrierten Systems zur Unterstützung des Lehr- und Lernprozesses (bspw. HISLSF) an den Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern wird durch die Projektgruppe unterstützt.

5.4.2 Dezentrale bzw. zentrale Forschungs- und Kooperationsdatenbank

Die im Abschnitt IT-Systemanalyse vorgestellten Lösungen und die mögliche Entwicklung zu einer kombinierten Forschungs- und Kooperationsdatenbank, basierend auf beiden Konzepten, beinhalten das Potential für eine landesweite Lösung.

Beim Einsatz eines gemeinsamen Systems profitieren die Hochschulen durch die Mehrfachverwertung entwickelter Schnittstellen, durch die Nutzung bestehender Einsatzerfahrungen und die vereinfachte Möglichkeit zum Datenaustausch. Zusätzlich beinhaltet diese Variante die Option des zentralen Betriebs der Forschungsdatenbank durch ein Hochschulrechenzentrum im Sinne einer ASP-Lösung. Werden die Forschungsdatenbanken dezentral betrieben, so wird basierend auf dieser Lösung die Komponente Forschung und Kooperation des Landes-Portals CampusOnline erstellt.

Bei den für einen ASP- Betrieb notwendigen Anpassungen wird durch die Projektgruppe Unterstützung geleistet. Der Betrieb des Systems kann während der Projektlaufzeit durch die Projektgruppe administriert werden. Die Schnittstellen zum Datenaustausch, insbesondere mit BRIP- äquivalenten Portalen, werden durch die Projektgruppe implementiert.

Eine alternative Option ist den Einsatz des Systems HISLSF zu prüfen. Das System enthält die Möglichkeit zur Erstellung eines Forschungsberichtes. Eignet sich das System darüber hinaus als eingeschränkte Forschungsdatenbank und kommt es nicht zu der im oberen Teil erwähnten Lösung, so werden die Schnittstellenimplementierung für HISLSF vorgenommen.

Eine wesentliche Voraussetzung für die Nutzbarkeit der vorhandenen Lösungen ist die freie Verfügbarkeit der Quellen und ein Lizenzmodell mit akzeptablen Kosten. Dies kann insbesondere für die Greifswalder Lösung erwartet werden.

6 Fachentwurf

Der Teil "Fachentwurf für ein landesweites Hochschulinformationssystem CampusOnline" ordnet sich in die Zielarchitektur von IT-Anwendungen an den Hochschulen Mecklenburg-Vorpommern ein. Er baut auf dem Arbeitspaket "Fachliche Anforderungsanalyse" auf und bildet zusammen mit dem Teil "IT-Systementwurf" den Systementwurf für das in der nächsten Projektphase zu realisierende Informationssystem CampusOnline. Der Teil "Fachentwurf" hat die folgenden Bestandteile:

- Komponenten LHIS (Funktionen, Akteure, Beziehungen)
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen
- Prioritätensetzung
- Auswahlkriterien für Software
- Konzeption Datenschutz / -sicherheit LHIS

welche in den folgenden Abschnitten näher erläutert werden.

6.1 Komponenten LHIS

Aus der Ist-Analyse ergaben sich Komponenten, die sinnvoll im landesweiten Hochschulinformationssystem integriert sein sollten. Hierzu wurde eine Auswahl von Bestandteilen der "Comprehensive University Application" - Architektur aus der Zielstruktur von IT-Anwendungen getroffen. Eine Fokussierung auf Teilbereiche der CUA Architektur machte sich aufgrund begrenzter Kapazitäten (Zeit, Personal, Finanzieller Rahmen) erforderlich.
Im Folgenden werden die zu implementierenden Komponenten beschrieben. Im Anschluss erfolgt eine Zuordnung zu den drei definierten Haupt-Entwicklungsrichtungen "Framework", "Portal CampusOnline" und "zentrale Dienste".

6.1.1 Komponente E-Learning

Grundfunktion dieser Komponente ist ein zeit- und ortsunabhängiges, individualisiertes Lernen; basierend auf Internetdiensten (z.B. WWW, E-Mail, Telekonferenz).
Beim E-Learning geht es primär um Menschen und Wissensvermittlung. Dennoch ist der technische Aspekt bzw. die nötigen E-Learning-Werkzeuge, mit denen elektronisch gestütztes Lernen erst möglich wird, zwingend erforderlich. Grundsätzlich können zwei wesentliche Funktionsbereiche von E-Learning Systemen unterschieden werden.
a) Verwaltung, Management und Distribution von Lerninhalten
– Lernmanagementsysteme (LMS) / Lernplattformen
– Content-Management-Systeme (CMS oder auch Web-CMS)
- Learning-Contentmanagement-System (L-CMS)

b) Erstellung von Inhalten und Kursmaterialien
– Autorensysteme [Sch03]

zu a.) Verwaltung, Management und Distribution von Lerninhalten

Learning Management Systems (LMS) / Lernplattformen

In einem LMS wird selbst erstellter oder zugekaufter Content (Texte, Bilder, Grafiken, Audio, Video und Animationen) in einer Datenbank verwaltet und den Lernenden zur Verfügung gestellt. Dabei wird der individuelle Lernprozess (z.B. welche Kurseinheiten wurden aufgerufen, welche Testergebnisse wurden erreicht, etc.) vom System mitverfolgt und protokolliert. Die Lernenden können miteinander über synchrone (z.B. Chat) und asynchrone (z.B. Diskussionsforum, File-Sharing) Kommunikationstools kommunizieren und kollaborieren. Der Lehrende kann sich über Administrations-Tools in den Lernprozess einschalten, bei Bedarf kontrollieren und ggf. beeinflussen.
Die kleinste Lerneinheit in einem LMS ist der Online-Kurs. Widerverwendbarkeit (Reusability) von Content ist deshalb nur auf der Kurs-Ebene möglich, in dem Sinne, dass ein Kurs von mehreren Teilnehmer/-innen bearbeitet werden kann.

Web-Content-Management-Systeme

Ein Web-Content-Management-System unterstützt das Erstellen, die Pflege und Administrieren von Online-Inhalten (Contents) wie Texte, Bilder, News, Werbebanner, etc. und wird zumeist für Websites mit hohem Informations- und Aktualitätsgrad wie Online-Zeitungen, Informations-Portale, Firmen-Portale, Intranets, etc. eingesetzt. Ein Grundprinzip des Web-CMS ist die Trennung von Inhalten, Struktur und Layout. So wird gewährleistet, dass Inhalte neutral in einer Datenbank gehalten werden und für andere Zwecke und Darstellungen beliebig wieder verwendet werden können. Ein wichtiger Aspekt beim Einsatz von Web-CMS im Zusammenhang mit einem Portal ist die Möglichkeit, auch personalisierte Informationen zur Verfügung zu stellen. Nach einem Login und der Auswahl von gewünschten Informationen erhält der Nutzer seine individuell gestaltete Startseite.
Ein großer Vorteil der Systeme ist unter anderem, dass abhängig von Rechten und unabhängig von Spezialwissen z.B. Inhalte einer Intranet-Seite eingestellt und bearbeitet werden können. Durch die Trennung von Bearbeitung, Qualitätssicherung und Freigabe von Inhalten ergibt sich eine klare Funktionstrennung, die diese Bearbeitungsform möglich macht.
Die Möglichkeiten der einfachen und flexiblen Administration und Verwaltung von Inhalten, sowie die weiteren Möglichkeiten, wie bspw. die Personalisierung, haben mittlerweile auch die Hersteller von LMS entdeckt und implementieren mittlerweile vermehrt derartige Funktionalitäten in Ihre Software. Aus einem LMS wird so ein einfach von mehreren Personen zu bearbeitendes L-CMS oder auch Learning-Content-Management-System.

Learning Content Management Systeme (L-CMS)

Wie bereits erwähnt, kombinieren **L-CMS** die typischen Funktionen von Learning Management Systemen (LMS) mit den Funktionen zur Content-Erstellung und zur Content-Personalisierung der Content-Management-Systeme (CMS). Learning Content Management Systeme unterstützen Autoren/-innen durch integrierte Autorentools bzw. durch mitgelieferte, an das jeweilige System angepasste, externe Werkzeuge beim Erstellen von Learning Objects (LO). Es können allerdings auch Lernobjekte von professionellen Learning-Content-Providern zugekauft werden.
Die von den Autoren/-innen erstellten Lernobjekte werden durch Metadaten (Thema, Autorin, Inhalt, Grad der Interaktivität, etc.) beschrieben und in der zentralen Datenbank des **L-CMS** abgespeichert. Mit Hilfe dieser Metadaten können die Lernobjekte bei Bedarf jederzeit nach definierten Kriterien gesucht und gefunden werden. Online-Kurse können wiederum durch Metadaten beschrieben, in der **L-CMS**-Datenbank abgespeichert und bei Bedarf zu ganzen Lehrgängen zusammengesetzt werden.
Dieses modulare, objektorientierte Schema lässt im Vergleich zur Verwaltung eingleisiger Kursgebilde ein effizienteres und kostengünstigeres Arbeiten zu. Die Widerverwendbarkeit von Inhalten bei Learning Content Management Systemen ist möglich.

Kurzgefasst:

Ein Learning Content Management System ist eine Software, welche die Erstellung, Speicherung und Verwaltung von wieder verwendbaren Lernobjekten sowie die Organisation und Betreuung webunterstützten Lernens ermöglicht.
Ein für die Zukunft zu beachtender Aspekt hierbei ist die Tatsache, dass zwischen Web-CMS (z.B. mit Intranet-Informationen) und **L-CMS** Schnittstellen implementiert werden, die einen gegenseitigen Zugriff auf Ressourcen und z.B. Nutzerprofilen etc. gewährleisten.

Zusammengefasste allgemeine Anforderungen an ein LMS bzw. L-CMS

- es soll ein selbstgesteuertes Lernen nach individuellem inhaltlichen Bedarf und nach individuellen Lernvermögen in der Aus- und Weiterbildung unterstützten,
- innovative Formen des Lehrens und Lernens ermöglichen und fördern
- sowohl die individuelle als auch die rollenspezifische Anpassung der zur Verfügung stehenden Funktionen erlauben,
- eine leistungsfähige Benutzer-, Berechtigungs- und Kursverwaltung sowie Abrechnung ermöglichen,
- eine Widerverwendbarkeit zur flexiblen Kurszusammenstellung gewährleisten können
- Integration von mit Autorenwerkzeugen erstellten Kurs-Inhalten (Standards unterstützen)

- unter Verwendung von modernen Softwarearchitekturen Modularität und definierte Schnittstellen sichern,
- einen sicheren und stabilen Systembetrieb bei hohen Nutzerzahlen garantieren,
- eine hohe Investitionssicherheit gewährleisten [Sch03]

zu b) Erstellung von Inhalten und Kursmaterialien

Autorenwerkzeuge

Zum heutigen Zeitpunkt ist es nach wie vor so, dass um hochwertigen interaktiven Lern-Content zu erstellen, auf Spezialwerkzeuge im Sinne von Autorentools zurückgegriffen werden muss.
Ziel der Autorenwerkzeuge ist, bei der Erstellung Webbasierter Inhalte so zu helfen, dass die komplexen interaktiven Details auf intuitive Art und Weise erstellt werden können. Die Ausgabeformate, die diese Autoren-Werkzeuge produzieren sind dann bspw. in den gebräuchlichen Web-Sprachen HTML (Hyper Text Markup Language), XML (eXtensible Markup Language) oder weitere interaktive Komponenten wie bspw. Animationen im Flash-Format wieder zu finden. Die intuitive Erstellung der Inhalte geschieht über so genannte WYSIWYG-Editoren (What You See Is What You Get). So ist es auch nicht versierten Anwendern möglich, Inhalte beizusteuern [Sch03].

Beziehungen zu anderen Komponenten

- Webpublikation (bei Einsatz L-CMS)
- Verzeichnisdienst (Personalisierung der E-Learning Systeme, Benutzerrollen Vergabe)
- Forschung, Kooperation (Austausch von Modulen des E-Learning)

Akteure (Nutzerklassen)

Wissenschaftsbereich, Professoren, Studenten, Kooperationspartner, Zentrale Einrichtungen

6.1.2 Komponente Lehre, Studium, Forschung

Das Gebiet Studienmanagement wurde zum Teil schon im Abschnitt Fachliche Anforderungsanalyse beschrieben. Folgende funktionale Anforderungen an ein System für diesen Bereich wurden herausgearbeitet:

- Erfassung und Präsentation von Lehrveranstaltungen, Ressourcen (Einrichtungen, Personen, Räume)
- Belegen von Veranstaltungen
- Selbstbedienungsfunktionen (Prüfungsanmeldungen, Adressänderung, ...)
- Informationen über Studiengänge, Aufbauorganisation

- Dezentrale online Informationserfassung (Prüfungsergebnisse, ...)
- Publikation Vorlesungsverzeichnis, Forschungsberichte
- statistische Auswertung von Ressourcen
- Evaluierung von Lehrveranstaltungen

Die Hochschulen, die den Einsatz des Moduls LSF der HIS GmbH planen, versprechen sich durch den zukünftigen Einsatz Verbesserungen in diesem Bereich und eine Umsetzung der o. a. Funktionen.

Beziehungen zu anderen Komponenten

- Webpublikation (Veröffentlichung der Studiengänge und Aufbauorganisation)
- Verzeichnisdienst (Selbstbedienungs-Funktionen)
- Forschung, Kooperation (Publikation von Forschungsberichten)
- Facility Management

Akteure (Nutzerklassen)

Dezernate, WB-Verwaltung, Professoren, Studenten, Zentrale Einrichtungen

6.1.3 Komponente Webpublikation

Diese Komponente, die im Bereich Informationsmanagement angesiedelt ist, hatte für die beteiligten Hochschulen eine hohe Priorität. Im Verlauf der Ist-Analyse zeigten sich viele Schwächen in diesem Teilgebiet. Funktionale Anforderungen an ein IT-System wurden wie folgt dargelegt:

- Erstellung, Pflege und Verwaltung von Online-Informationen (zentraler Webauftritt der Hochschule)
- Trennung von Inhalten, Struktur und Layout
- Personalisierte Informationen
- Trennung von Bearbeitung, Qualitätssicherung und Freigabe von Inhalten (organisatorischer Prozess)
- Object Publishing mit WYSIWYG Funktionen
- Office Integration (Bedienerfreundlichkeit)
- Rechtschreibung, Mehrsprachigkeit, Grafikerzeugung
- Dezentrale Informationspflege (Verteilung der Verantwortlichkeiten)

Für diesen Bereich gilt besonders, dass eine Organisationsanpassung notwendig sein wird. Es sind Verantwortlichkeiten zu klären und Webredakteure einzusetzen, die für den Internetauftritt verantwortlich sind.

Beziehungen zu anderen Komponenten

- Verzeichnisdienst (Personalisierung der Informationen)
- Groupware (Freigabe von Inhalten)
- E-Learning (Bereich L-CMS)

Akteure (Nutzerklassen)

HS-Leitung, Dezernate, Zentrale Einrichtungen

6.1.4 Komponente Forschung, Kooperation

Die Komponente 'Forschung, Kooperation", die dem Bereich Supply Chain Management zugeordnet werden kann, ist eng verknüpft mit dem Bereich "Webpublikation". Folgender funktionaler Bedarf wurde für diesen Bereich formuliert:

- Informationen zu Kooperationen (Angebote, Partner, Projekte)
- Anbindung internationaler Webseiten (z.B. Kooperationsverbund Øresund Universität)
- Export-/Importschnittstellen zu anderen Informationssystemen
- Darstellung der Forschungsleistungen als Erfolgszahlen (Bezug zur Klasse "Bildungsministerium")

Beziehungen zu anderen Komponenten

- Webpublikation
- Verzeichnisdienst
- Lehre, Studium, Forschung

Akteure (Nutzerklassen)

HS-Leitung, Dezernate, Zentrale Einrichtungen, Wissenschaftsbereich, Professoren

6.1.5 Komponente Groupware / Workflow

Diese Komponente des CampusOnline wird dem Bereich Computer Supported Cooperative Work (CSCW) zugeordnet. Sie begründet sich im Informationsbedarf der Nutzerklasse "Dezernate", wo Schwachstellen z.B. im Informationsfluss zwischen Bereichen und in der gemeinsamen Bearbeitung von Vorgängen formuliert wurden. Folgende funktionale Anforderungen bestanden:

- Groupware Funktionen (eine Kombination folgender Bausteine):
    - Kommunikation (z.B. E-Mail, Telekonferenzen, Screen Sharing)
    - Koordination (z.B. Vorgangssteuerung, Terminmanagement)
    - Kooperation (z.B. Ko-Autorensysteme, Meeting Rooms)

    - Information (z.B. Textfilter-Systeme, Gruppen-Wissensbasen)
- folgende Workflow Varianten werden unterschieden:
    - ad-hoc Workflows (seltene Vorgänge, ohne Regeln)
    - Administration Workflows (geregelte, nicht strukturierbare Abläufe)
    - transaktionsorientierte Workflows (regelmäßige, feste Abläufe)
- Verteilung von Informationen (Dokumenten) on demand

Für die Projektlaufzeit wird zunächst die Konzentration auf transaktionsorientierte Workflows empfohlen, weil sich an dieser Stelle die höchsten Effekte erwarten lassen.

Beziehungen zu anderen Komponenten

- Wissensmanagement
- Webpublikation
- Forschung, Kooperation
- Verzeichnisdienst

Akteure (Nutzerklassen)

Strukturübergreifend

6.1.6 Komponente Wissensmanagement

Diese Komponente des CampusOnline, die dem Employee Relationship Management zuzuordnen ist, hat einen starken Bezug zur Aufbau- und Ablauforganisation. Die Einführung eines Wissensmanagement-Systems bedingt immer Änderungen in der Organisationsstruktur. Die Schaffung einer technischen Infrastruktur reicht nicht aus, es wird als wichtig angesehen, die Mitarbeiter schrittweise an die neuen Arbeitswerkzeuge heranzuführen. Mit dem Hintergrund, dass die Dokumentation und Systematisierung sämtlichen Wissens eines Unternehmens „top to bottom“ nicht funktionieren, wird empfohlen, ein Umfeld von Wissensmanagement-Strukturen zu schaffen [Roe03]. Funktionale Anforderungen an ein Wissensmanagement System sind im Folgenden dargestellt.

- Yellow und Personal Pages (Online-Profile mit sämtlichen Daten über die Mitarbeiter incl. Fachkompetenzen)
- Instant Messaging Werkzeuge (z.B. Chat-, Webmeeting-Anwendungen)
- on demand workplace (automatische zur Verfügung Stellung sämtlicher für den Mitarbeiter relevanten Informationen)
- virtuelle Foren (online Diskussionsforen mit Frage- und Antwort-Möglichkeiten)
- Helpdesk (Volltextindizierte Datenbanken mit bereits erfassten Problemlösungen zu Themengebieten)

- Wissensnetze, Topic Maps (Strukturierung und Indexierung des Wissens, semantische Suche, Visualisierung als Netzknoten)

Beziehungen:

- Groupware (technische Struktur)
- Forschung, Kooperation (Wissensinhalte)
- Verzeichnisdienst

Akteure:

HS-Leitung, Professoren, Dezernate, zentrale HS-Einrichtungen, Wissenschaftsbereich

6.1.7 Komponente Beschaffungsprozess, Formularpool

Der technische Beschaffungsprozess wird funktional für die Bereiche Materialanforderung, Anfrage, Angebot, Auftrag und Rechnungsbearbeitung durch HIS Produkte unterstützt. Ziel im Projekt CampusOnline ist es, den organisatorischen Prozess zu unterstützen und Potentiale einer Zentralisierung auszuschöpfen. Folgende Funktionen werden implementiert.

- Workflow zur Unterstützung standardisierter Abläufe (z.B. Beschaffung Standard-Software)
- Zentralisierung möglich, da Campuslizenzen genutzt werden

Die Schaffung und Pflege eines Formularpools entstand als ein Ergebnis aus der Schwachstellenanalyse während der Ist-Analyse. Darunter fallen standardisierte Verwaltungsformulare, die an allen Hochschulen benötigt werden. Funktionen im Einzelnen sind:

- Schaffung eines zentralen Dienstes mit organisatorischer Aufteilung auf die Hochschulen
- Dokumentenverwaltung, Ausbaustufe Formularserver möglich
- online / offline Formulare (abhängig von Unterschriftspflicht)
- Unterstützung Antragswesen (Dienstreisen, ...)
- Realisierung eines gemeinsamen Formularpools mittels Groupware System bzw. WebDAV

6.1.8 Haupt-Entwicklungsrichtungen

Die oben beschriebenen Komponenten wurden in die drei Haupt-Entwicklungsrichtungen "Framework", "Portal CampusOnline" und "zentrale Dienste" unterteilt.
Die Entwicklungsrichtung "Framework" hat als Hintergrund den Gedanken eines top-down Ansatzes der Entwicklung zur Sicherung des Anspruches auf eine landesweit übertragbare Konzeption, wie er z.B. in einer Stellungnahme der Hochschule Stralsund zum Projekt "Campus Informationssystem (CIS)" von April 2003 vorgeschlagen wird. Diese Entwicklungs-

richtung wird als konzeptioneller Rahmen verstanden, der sich grundsätzlich um die Integration vorhandener Infrastrukturen an den beteiligten Hochschulen bemüht. Als Leistung in der Implementierungsphase erfolgt die Unterstützung bei der Entwicklung, Einführung und Integration von Komponenten. Es werden Schnittstellen bzw. funktionale Erweiterungen zur Anbindung an einen Verzeichnisdienst geschaffen.
Die Entwicklungsrichtung "Portal CampusOnline" wird inhaltlich als ein gemeinsames Internet Portal der Hochschulen gesehen, während die Richtung "zentrale Dienste" die Abbildung von relevanten Geschäftsprozessen zum Ziel hat [siehe Abbildung 24].
Folgende Komponenten wurden Bereichen der CUA - Architektur für die Richtung "Framework" zugeordnet:

- Computergestütztes Lernen → E-Learning (Lern Management System)
- Studienmanagement → LSF (Lehre, Studium, Forschung) System
- Informationsmanagement → Webpublikation (Hochschul-CMS)
- Kooperation in der Lehre, Forschungsmanagement → Forschung, Kooperation (Integration)
- CSCW (Computer Supported Cooperative Work) System → Groupware
- Wissensmanagement → Wissensmanagement

Für den Bereich "Portal CampusOnline" wurden folgende Komponenten zugeordnet:

- Kooperation in der Lehre, Forschungsmanagement → Forschung, Kooperation (Föderation)
- Informationsmanagement → Webpublikation (zentrales CMS, Föderation)
- Computergestütztes Lernen → E Learning (Weiterbildung, Lernmodule)

Folgende Komponenten der Entwicklungsrichtung "Zentrale Dienste" wurden Bestandteilen der CUA Architektur zugeordnet:

- CSCW → Workflow
- Beschaffung → Beschaffungsprozess, Formularpool

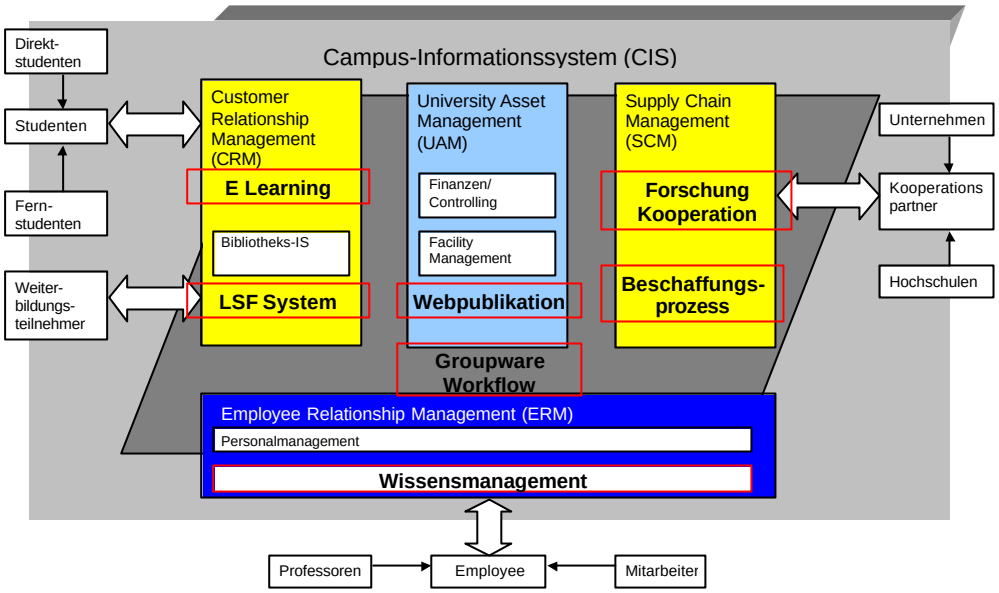


Abbildung 24: Komponenten LHIS

7 IT-Systementwurf

Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung des Framework des Landesinformationssystems, der einzelnen Komponenten und Schnittstellen.

7.1 Integrierte Informationsverarbeitung

Die einzelnen Komponenten des LHIS- Frameworks weisen notwendigerweise eine Überdeckung der Daten und Funktionen auf. Diese Überschneidungen finden sich auch in den konkreten Ausprägungen der Software- Komponenten an den einzelnen Hochschulen. Die gegenwärtige Situation ist durch eine teilweise bis fehlende Integration der einzelnen Softwarekomponenten gekennzeichnet. Die Folgen daraus sind u.a. Dateninkonsistenz, ungesicherte Datenintegrität und Ineffizienz.
Ein wesentlicher Aspekt effizienter, effektiver und konsistenter Informationsverarbeitung ist der Einsatz integrierter IuK-Techniken.

> „Integrierte Informationsverarbeitung ist durch die einmalige und ausschließliche Datenerfassung an der primären Datenquelle, eine medienbruchfreie Bearbeitung sowie eine durchgängige Prozessunterstützung unter Beachtung von Wirtschaftlichkeitsgrundsätzen gekennzeichnet.“ [BSM01]

Eine integrierte Informationsverarbeitung lässt sich durch die Weiterentwicklung der bestehenden Softwaresysteme oder durch die Einführung eines integrierten Systems realisieren. [BSM01]
Die Weiterentwicklung von bestehenden Systemen stellt den Ansatz der HIS GmbH dar. Hier wird von einer Menge teilintegrierter Einzelsysteme ausgegangen, die entsprechend der Nutzeranforderungen und sich ändernder technischer Rahmenbedingungen weiterentwickelt werden.
„Die Weiterentwicklung der bestehenden Hochschulverwaltungs- und –managementsysteme verfolgt eine objektorientierte (Daten-)Integration der in den meisten Universitätsverwaltungen bereits eingesetzten operativen Verfahren.“ [BSM01]
Die Realisierung eines integrierten Systems wird durch die Einführung einer auf der betriebswirtschaftlichen Software SAP R/3 basierenden Lösung präsentiert. Dieser Weg wurde in anderen Bundesländern beschritten und wird u.a. in [BSM01] als eine mögliche Variante betrachtet.
„Ein integriertes System für das Hochschulmanagement umfasst im Bereich der Ressourcenverwaltung die Finanzwirtschaft, Personaladministration und -bewirtschaftung sowie ein darauf aufbauendes kaufmännisch orientiertes Hochschulrechnungswesen einschließlich Controlling. Vorteile hierbei sind die einmalige Datenerfassung an der Primärquelle, der Wegfall von Schnittstellen, umfassende Informationen und Datenauswertungen über bisheri-

ge Fachgrenzen hinaus und die Möglichkeit für den Einsatz eines kaufmännisch orientierten Rechnungswesens mit integriertem Controlling- und Führungsinformationssystem.“ [BSM01]
Dabei können beide Varianten nicht klar getrennt werden. Auch die vorgestellte integrierte Variante ist aus Sicht der CUA nur teilintegriert. Sobald weitere Softwarekomponenten, hier bspw. HISLSF, in die Betrachtung einbezogen werden, stellt sich die Integrationsproblematik neu.
Trägt man den Gegebenheiten an den Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern Rechnung, so kann jede mögliche Lösung nur unter Beachtung der Möglichkeiten der Produkte der HIS GmbH und ihrer Weiterentwicklung erfolgen.

7.1.1 Integration der HIS- Software

Die Integration der HIS Komponenten erfolgt funktional über die Integration in eine GUI-Rahmenkomponente für den Zugang zu den einzelnen Programmsystemen und auf Datenebene über gemeinsame Datenbanken bzw. Tabellen. Insbesondere Letzteres unterstützt die Integrität und Konsistenz der Daten und eine höhere Effizienz.
Die LDAP Schnittstelle zum Zugriff auf Verzeichnisdienste wird durch die HIS Produkte bisher nicht unterstützt. Daher ist eine Integration in eine hochschulweite, einheitliche Nutzerverwaltung schwierig.

Zwischen einzelnen HIS-Systemen

Ein Beispiel für die Integration auf Datenebene sind die Studentenverwaltung HISSOS, das Zulassungsmodul HISZUL und die Prüfungsverwaltung HISPOS. Diese Anwendungen können auf einer gemeinsamen Datenbank arbeiten.
Die Integration des Moduls HISLSF mit HISSOS, HISPOS, HISSVA und HISBAU erfolgt auf Basis von XML. [HISSK]

Externe Schnittstellen zur Integration von Fremdsystemen

Die HIS Software bietet eine Reihe eigener Schnittstellen und nutzt sowie bedient Standardschnittstellen. Einen Überblick vermittelt die folgende Aufstellung [HISSK].

- JDBC und ODBC zum Datenzugriff
- Datenträgeraustausch mit Kreditinstituten für Studentenbeiträge
- Online-Datenaustausch mit den Krankenkassen
- Schnittstellen zu Office- Software
- Importkanäle für Daten und flexible Exportschnittstellen
- Reportsystem
- Schnittstellen Chipkartensystemen
- Schnittstellen zu Sicherheitssoftware

- Schnittstellen zu Statistischen Landsämtern

7.2 Das LHIS- Framework

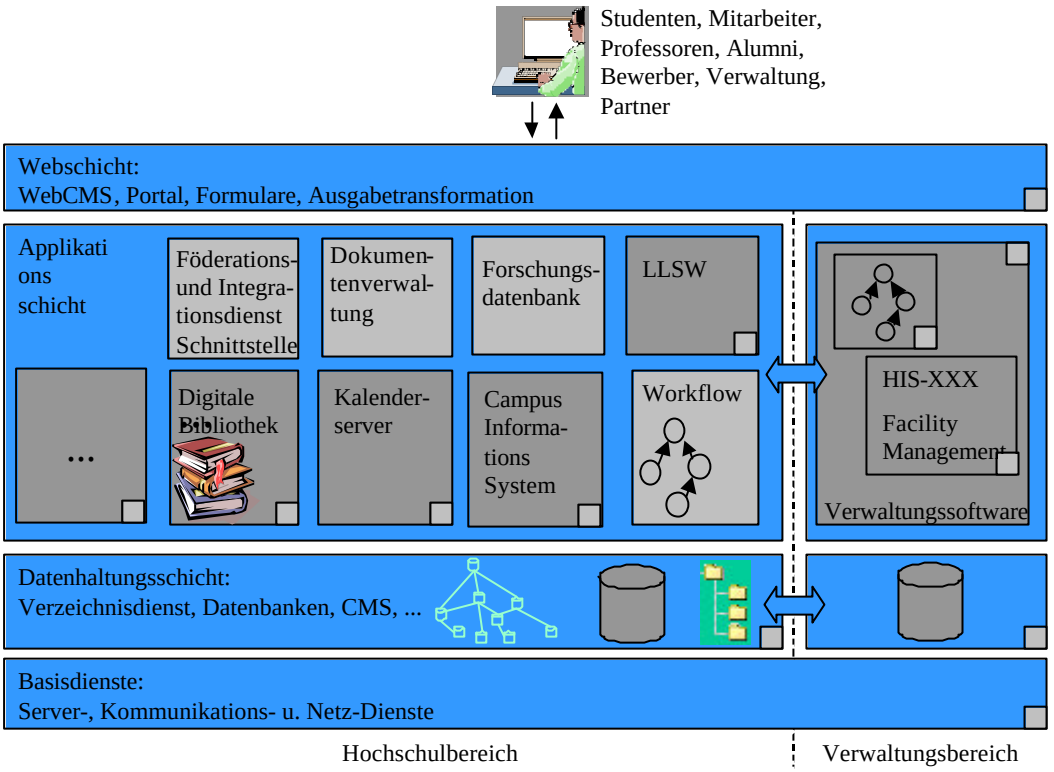


Abbildung 25: Framework Landes- Hochschulinformationssystem

Komponenten

Für die Informationsbedarfe und Anwendungen des Abschnitts 2 ergeben sich eine Reihe von Lösungsansätzen und DV- Systemen, die als Komponenten in der Zielarchitektur berücksichtigt werden. Im Folgenden sind diese Komponenten aufgelistet.

- Verwaltungssoftware
- Dokumentenverwaltung in Teamräumen
- Selbstbedienungsfunktionen, Workflow
- Publikationssysteme (Web-CMS)
- LMS bzw. LCMS (LLSW[35])
- Campus Informationssystem (CIS): Systeme zur Organisation und Planung der Lehre
- Systeme zur Unterstützung der Präsenzlehre (LLSW)
- Systeme zur Unterstützung der Organisation und Verwaltung des Forschungsbetriebs (Forschungs- und Kooperationsdatenbank)

[35] Im weiteren wird Software wie LMS, LCMS u.a. unter der Bezeichnung Lehr- und Lernsystem subsumiert.

- Bereitstellung von digitalen Materialien, Online Lernmaterial, Skripten, ... (Digitale Bibliothek)

Die Beziehungen zwischen den HIS Modulen werden an dieser Stelle nicht betrachtet, siehe dazu Abschnitt 7.1.1.

Verzeichnisdienst

Hochschulweit und von verschiedenen Anwendungen benötigte Daten, wie bspw. Nutzerdaten können über einen Verzeichnisdienst zwischen den Systemen synchronisiert werden.
Allen weiteren Komponenten ist gemeinsam, dass eine ggf. notwendige Authentifizierung über einen Verzeichnisdienst erfolgt. Dies kann die Prüfung der Account Daten mittels eines LDAP- Servers sein oder aber über eine systemeigene Nutzerverwaltung erfolgen, die über die Provisionierungs- Mechanismen des Verzeichnisdienstes synchronisiert wird. Allgemeine Berechtigungen, die den Zugriff der Nutzerklassen auf Daten und Funktionen regeln, können im Verzeichnisdienst, spezielle Berechtigungen dagegen in der jeweiligen Anwendung abgelegt werden.

Web-CMS

Über die Hochschul- Website werden eine Reihe von Anwendungen und Diensten in einer Oberfläche zusammengefasst, was ein gemeinsames Erscheinungsbild erfordert. Eine Integration auf funktionaler oder Datenebene muss hier nicht vorhanden sein. Die Systeme basieren in der Mehrzahl auf unterschiedlichen Techniken und ihre Weboberflächen werden i.d.R. nicht über ein gemeinsames System erzeugt. Die Umsetzung eines einheitlichen Layouts kann ggf. durch die Nutzung von Cascading Stylesheets (CSS) unterstützt werden, wird aber zumeist in jeder Anwendung separat umgesetzt werden müssen. Nutzer, Nutzergruppen und Berechtigungen für die Pflege der Web-Site können über den Verzeichnisdienst bezogen werden.
Im CIS veröffentlichte Inhalte, wie Projekte, Veranstaltungen usw. werden nicht im Web-CMS verwaltet. Die Anwendungen, die diese Informationen publizieren sind lediglich in die Website eingebettet. Anderenfalls beginnt eine Nachimplementierung existierender Anwendungen im Web-CMS.

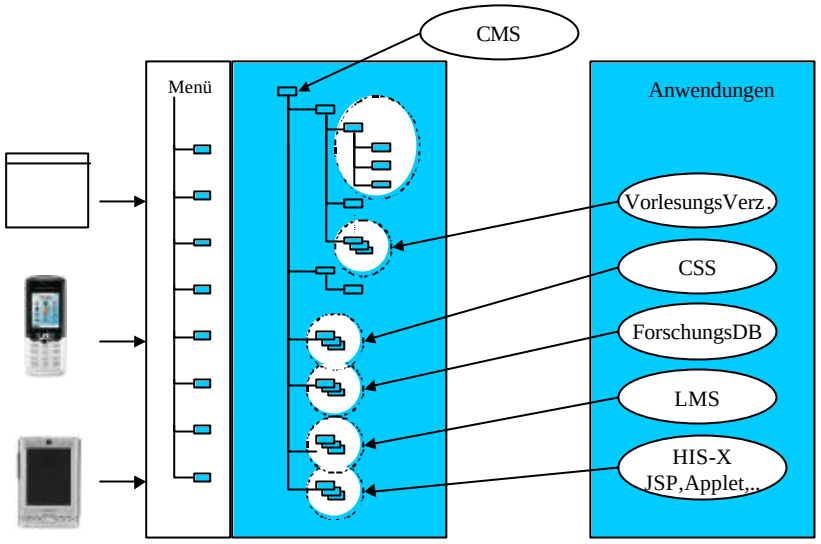


Abbildung 26: Einbettung existierender Anwendungen in die Web-Site

Dokumentenverwaltung in Teamräumen

Unter dem Begriff Groupware wird eine Vielzahl von Systemen mit unterschiedlichem Funktionsspektrum subsumiert. Da der Einsatz von Komponenten, wie Mailserver und Kalenderserver in der Mehrzahl der Hochschulen erfolgt, verbleibt für diese Komponente vor allem die Aufgabe der Bereitstellung eines gemeinsamen Arbeitsbereichs.
Die Komponente bezieht Informationen zu Nutzer und Nutzergruppen aus dem Verzeichnisdienst. Berechtigungen können zum Teil aus der Zuordnung zu Einrichtungen und Funktionen/Ämtern abgeleitet werden. Lokale Berechtigungen werden zusätzlich benötigt.

Selbstbedienungsfunktionen und Workflow

Die HIS GmbH bietet mit ihren Selbstbedienungsfunktionen in das Fachverfahren integrierte Workflows. Eigene Workflow- Realisierungen werden nur dort erfolgen, wo von Seiten der HIS diese Dienste nicht geplant werden. So ist für HISRKA bspw. die Erweiterung um Selbstbedienungsfunktionalität über eine Webmaske geplant. Der Zugriff auf Daten durch das Workflowsystem, im Rahmen dieses Projektes wird basierend auf existierenden Tools eine stark zweckbeschränkte Eigenimplementierung erfolgen, ist abhängig von dem zu implementierenden Verwaltungsvorgang. Ein schreibender Zugriff auf Verwaltungsdaten, bspw. Daten aus HIS Systemen wird i.d.R. nicht möglich sein, dies wird bei der Auswahl der zu realisierenden Workflows berücksichtigt.

Lehr- und Lernsoftware und Campus Informationssystem

Systeme zur Organisation des Studiums, zur Unterstützung der Präsenzlehre und Lehr- und Lernsysteme weisen eine Vielzahl von Beziehungen zu anderen Anwendungen einschließlich von Verwaltungsanwendungen auf. Für die Nachhaltigkeit von E-Learning ist die Integra-

tion in die bestehende Systemlandschaft wesentlich [HIS02, DEH+02]. Aufgrund großer Überschneidungen der drei Softwarevarianten sollen sie hier gemeinsam behandelt werden.

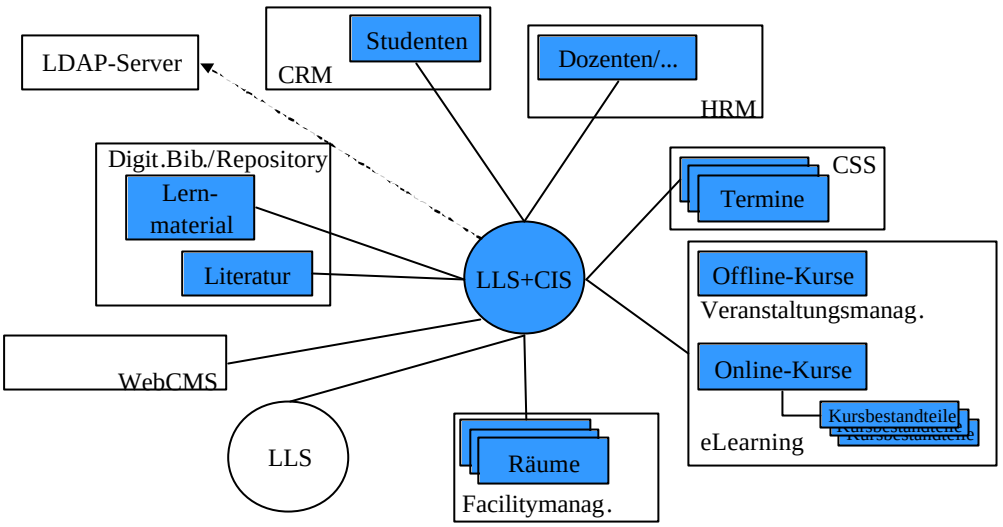


Abbildung 27: Daten und Kontext für ein LLS

LLS und CIS verwalten Informationen zu Personen und Berechtigungen, Lernmaterial, Literatur, Ressourcen (bspw. Räume), Kurse, Termine, Studenten und Dozenten. Abbildung 27 zeigt Daten und zugehörige Anwendungen von denen LLS/CIS Daten beziehen kann. Es existieren Spezifikationen die den Datenaustausch mit einem Teil der Anwendungen regeln. So kann bspw. LDAP zum Zugriff auf den Verzeichnisdienst genutzt werden. Spezifikationen aus dem Bereich E-Learning beschreiben bspw. Metadaten über Kurse, Zugriffe auf digitale Archive und den Austausch von Informationen über die Zugehörigkeit von Personen zu Gruppen.

Forschungs- und Kooperationsdatenbank

Analog zur Lehr- und Lernsoftware benötigt die Forschungsdatenbank Informationen aus einer Reihe anderer Systeme. Sie verwaltet Informationen zu Personen und Berechtigungen, Projekten, Kooperationsangeboten, Literatur, Ressourcen (bspw. Ausstattungen) u.a..
Die Synchronisation dieser Daten mit Verwaltungsanwendungen, Verzeichnisdienst und LLSW ist notwendig.
Im Abschnitt 4.1.2.4 werden ausgehend vom IST- Stand zwei potentielle Varianten für die Entwicklung und den Einsatz einer landesweit einheitlichen Softwarelösung für eine Forschungsdatenbank aufgezeigt. Außerdem werden in dem Abschnitt Vorschläge zum Betrieb und zur Unterstützung der Arbeiten durch die Projektgruppe aufgeführt.

Kalenderserver

Der Kalenderserver bezieht Nutzerdaten aus dem Verzeichnisdienst. Termindaten fallen in allen unter LLS/CIS zusammengefassten Systemen an. Diese müssen über einen zentralen Dienst, den Kalenderserver verwaltet werden.

Digitale Bibliothek

Die Digitale Bibliothek bezieht Nutzerdaten aus dem Verzeichnisdienst. Sie stellt Metadaten und Inhalte für LLS/CIS bereit.

7.3 Portal CampusOnline

Das Portal CampusOnline[36] bündelt Informationen der Hochschulen des Landes Mecklenburg-Vorpommern und stellt zentrale Dienste bereit bzw. verweist auf diese an exponierter Stelle. Dies entspricht der Forderung aus [HIS02]: „...zentrale Internet-Portale auf- und auszubauen, über die hochschulische Weiterbildungsangebote verfügbar gemacht werden können“.

Zu den Informationen gehören neben allgemeinen Informationen zu den Hochschulen, Informationen über Weiterbildungsangebote und Online Kurse, über den Forschungsbetrieb, über Kooperationsmöglichkeiten sowie über Stellenangebote. Zu den Diensten gehört ein E-Learning Material Pool auf Basis der digitalen Bibliothek Mecklenburg-Vorpommerns, ein Formularpool und ggf. ein zentrales Lern Management System.

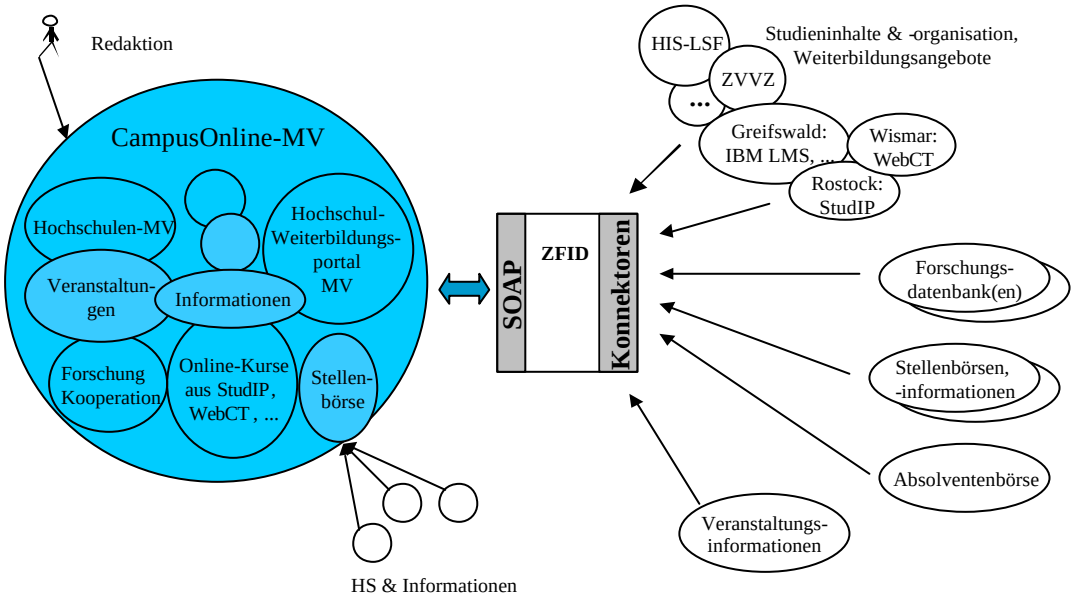


Abbildung 28: Kontextdiagramm Portal „CampusOnline“

[36] Da die URL www.comv.de zum Zeitpunkt der Erstellung der Konzeption nicht mehr verfügbar war, wurde als URL für das Portal www.campusmv.de und www.campus-mv.de gewählt.

Die bereitgestellten Informationen stellen den Inhalt dynamischer Webseiten des Portals dar. Der selbe Datenbestand kann über externe Systeme wie die Baltische Forschungsinformationsseite, die Technologiedatenbank MV, das Portal „ScienceNet-MV“ und andere Webseiten zusätzlich und überregional publiziert werden. Dazu wird mit den entsprechenden Betreibern eine Zusammenarbeit angestrebt.

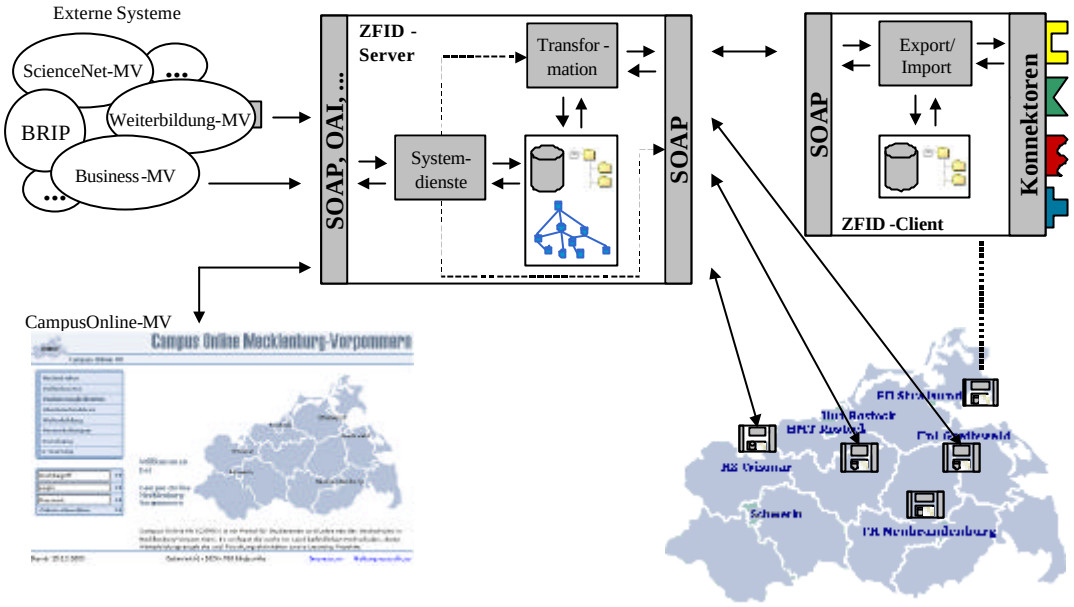


Abbildung 29: Zusammenarbeit Portal und externe Systeme mit dem ZFID

Die aus hochschullokalen Systemen, welche die primären Datenquellen bilden, stammenden Informationen werden exportiert und über einen Zentralen Föderations- und Integrationsdienst (ZFID) in den zentralen Datenbestand des Portals übernommen. Dieser Prozess wird weitestgehend automatisiert. Die Daten im Portal stellen keine Kopie der Hochschuldaten dar. Die Datenübernahme ist mit einer Reduktion und Transformation der Attribute verbunden.

Tabelle 7: Übersicht Systeme und Datenaustausch

System	Daten
LLMS	Weiterbildungskurse, E-Learning Angebote
Vorlesungsverzeichnis, HISLSF	Präsenzkurse
Forschungsdatenbank	Projekte Personal Publikationen Kooperationsangebote ggf. Einrichtungen
Stellenbörse	Stellen Praktika

Die Extraktion der Daten aus den lokalen Systemen wird durch zu erstellende Konnektoren realisiert. Auf Seiten des Integrationsdienstes wird über eine SOAP- Schnittstelle und spezifizierte Datenstrukturen im XML- Format der Informationsaustausch vorbereitet. Die Komplexität der Konnektoren für die Hochschulsysteme ist von den vorhandenen Schnittstellen dieser Software abhängig. Im einfachsten Fall handelt es sich hier um Tools für definierte Datenbankabfragen, die gleichzeitig einen clientseitigen Transfermechanismus zum Integrationsdienst beinhalten. Eine solche Lösung wird voraussichtlich für das System HISLSF und die Absolventenbörse realisiert. Für die weiteren Systeme, wie das Online Vorlesungsverzeichnis und die Forschungsdatenbank aus Greifswald sowie das ZVVZ aus Rostock können ggf. Schnittstellen dieser Systeme zur Aggregation und zum Export von spezifizierten Informationen genutzt werden.
Für Korrekturen und Ergänzungen werden Bearbeitungsmasken implementiert die Redakteuren zur Verfügung stehen. Das Ziel ist es die manuelle Pflege durch die Nutzung der lokalen Daten der Hochschulen über den Integrationsdienst möglichst gering zu halten.

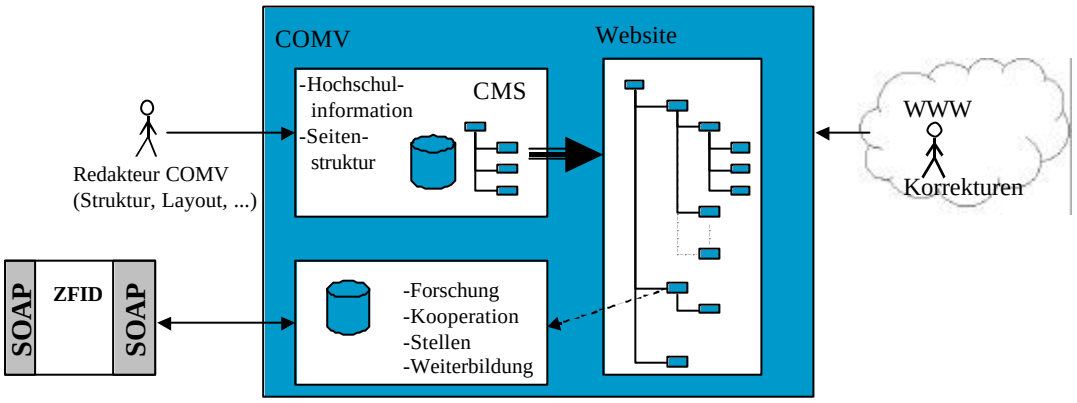


Abbildung 30: Systemskizze Portal „CampusOnline“

Die wesentlichen Komponenten des Portals sind ein Webserver und Applikationsserver (bzw. Servlet- Container), ein Datenbanksystem, ein Web-Content Management System, der Integrationsdienst mit den Konnektoren, die anwendungsspezifischen Datenbanken und die Applikationen.
Die Website des Portals wird mittels eines Web-CMS realisiert. Der Templatemechanismus, die dynamische Navigationserstellung, der HTML- Editor und das Redaktionssystem des CMS werden hier insbesondere genutzt. Für die Datenpflege der Veranstaltungen, Weiterbildungsangebote usw. werden Teilseiten, die als Ausgaben von Servlets erstellt werden, inkludiert.
Da für den Prototypen bereits Funktionalität für den Datenzugriff und die Datenpflege realisiert wurde bietet sich für die Anwendungen eine Umsetzung über Servlets und Beans in Java an. Die Webseiten werden mittels PHP und ggf. JSP erstellt. Die Konnektoren und der

Integrationsdienst werden in Java implementiert. Ein Beispiel für die Struktur und das Layout des Portals befindet sich im Abschnitt Prototyp.

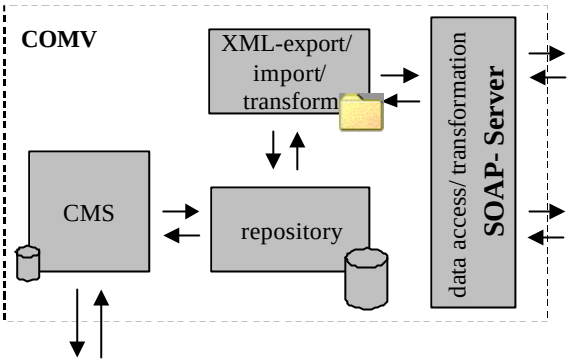


Abbildung 31: Schnittstelle zur Anbindung externer Partner

Die Anbindung externer Partner kann über verschiedene Varianten erfolgen, so ist bspw. eine Realisierung über Web-Services möglich (siehe Abbildung 31). In einer einfachen Variante nimmt hier ein SOAP-Server Daten und Suchanfragen in einer definierten Struktur entgegen und gibt Daten an spezifizierte SOAP-Server weiter. Daten werden über die Komponente Transformation und Export/Import im Repository abgelegt und aus diesem bei Bedarf exportiert.

7.4 Portal vs. Web-CMS

Der für den Webauftritt verwendete Begriff Portal steht hier nicht für die technische Realisierung, sondern für die Idee eines „Single Point of Access“. Der Betrieb einer Portalsoftware wurde sowohl für das Portal CampusOnline, als auch für die Hochschulportale verworfen, da zum Zeitpunkt der Konzeptionserstellung keine ausreichende Menge an Anwendungsszenarien gefunden werden konnte, die den Mehraufwand und die zusätzlichen Kosten gerechtfertigt hätten.

Im Unterschied zu einem herkömmlichen Webauftritt, der überwiegend aus einer Menge vernetzter Webseiten besteht, die vor allem Inhalt präsentieren, bietet Portalsoftware einige zusätzliche Funktionen. Die wesentlichsten sind eine personalisierte Oberfläche, in die über Portlets Anwendungen integriert sind, und Single Sign-On (SSO) mittels Session Management.

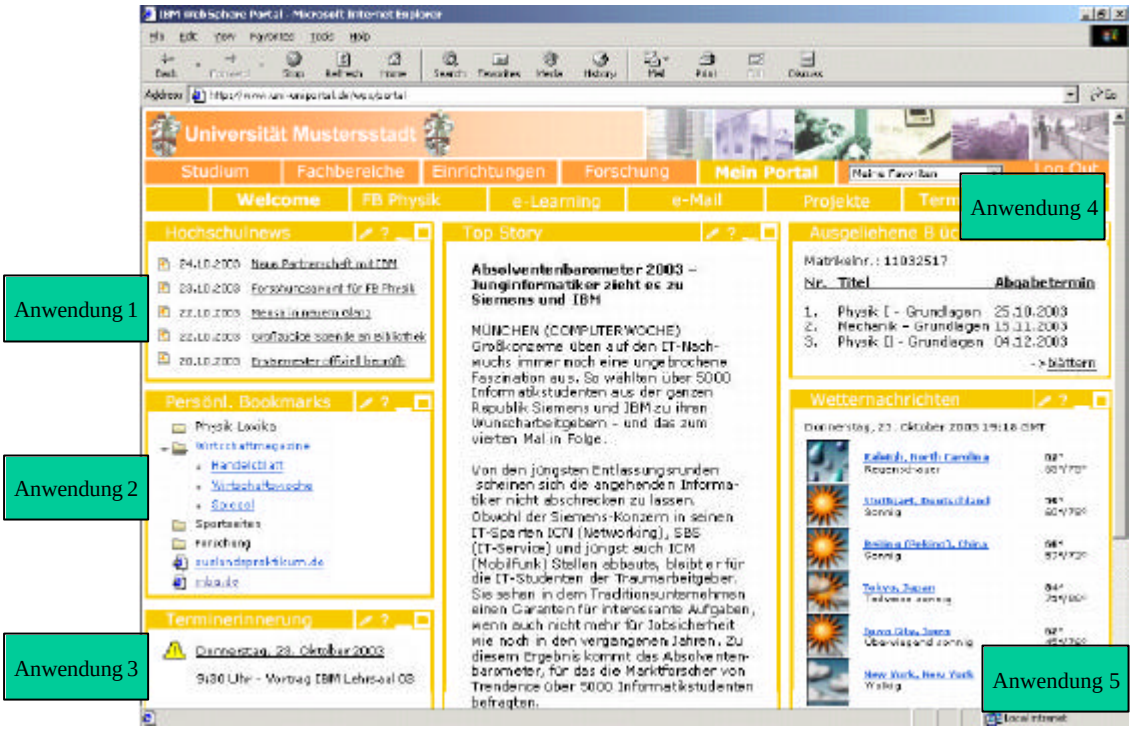


Abbildung 32: Systemskizze Portal „CampusOnline“

Typisch für die Web-Oberfläche bei der Nutzung einer Portalsoftware ist, dass für den angemeldeten Nutzer, die ihn interessierenden Anwendungen mit ihren Ausgabefenstern auf die Oberfläche gelegt werden. Somit sind die für die Arbeit wichtigen Anwendungen sofort verfügbar und aktiv. Analog können wichtige Informationen, die sonst erst nach dem Start einer entsprechenden Applikation verfügbar sind, sofort nach einer einmaligen Nutzeranmeldung bereitgestellt werden. Die einmalige Nutzeranmeldung SSO, die nicht nur den gleichen Account für alle Anwendungen impliziert, sondern auch ein erneutes Anmelden bei jedem Start einer Applikation überflüssig macht, ist ein weiterer wesentlicher Vorteil einer Portalsoftware.

SSO im Sinne des gleichen Accounts für alle Anwendungen kann bspw. durch Anschluss an einen Verzeichnisdienst und ohne Portalsoftware realisiert werden. SSO als einmalige Anmeldung am System und Nutzung aller Applikationen unter dem verwendeten Account ist ohne Portalsoftware in der heterogenen Systemlandschaft der Hochschulen nur schwerlich[37] zu realisieren.

Eine Personalisierung der Dienste und der Oberfläche kann auch ohne Portalsoftware angeboten werden, wobei sie i.d.R. gegenüber der Portallösung eingeschränkt ist.

[37] Eine Alternative ist die Nutzung entsprechender Software- Tools.

7.5 Gemeinsame Dienste

7.5.1 Formularpool

Die Bereitstellung von Formularen über einen gemeinsamen Pool soll den Aufwand für die Erstellung und Pflege der Formulare reduzieren. Bei Formularen, die in Form von statischen Word- oder PDF- Dateien bereitgestellt werden ist der Einsparungseffekt noch gering. Das Ziel nicht durch Selbstbedienungsfunktionen der HIS unterstützte Verwaltungsvorgänge durch Workflow- Lösungen zu realisieren, wird zu aktiven Formularen führen, die Funktionalität beinhalten und über Schnittstellen mit Verwaltungsprozessen oder Mittlerprozessen kommunizieren. Die Bereitstellung von Formularen bedeutet hier Entwicklungsaufwand und kann ggf. spezielle Tools erfordern.
Die Realisierung eines Formularpools geschieht in zwei Schritten. In einer ersten Phase wird ein gemeinsamer Arbeitsbereich für die Formulare der Hochschulen angeboten, sodass gleiche Formulare gemeinsam genutzt und bei Änderungen nur einmalig bearbeitet werden müssen.
Für die technische Realisierung werden zwei Varianten erwogen. Erstens die Umsetzung mittels eines WebDAV fähigen Servers und entsprechenden Clients. Zweitens mittels eines einfachen OpenSource Dokumenten Management Systems. Der Server wird zentral durch die Projektgruppe betrieben.
In der zweiten Phase werden aktive Formulare realisiert. Hier wird der Einsatz eines Formularservers erwogen, alternativ können einfache Web-Formulare implementiert werden.

7.5.2 E-Learning Material Pool

Für die virtuelle Fachhochschule werden als Erstellungskosten pro Lernmodul 200.000 EUR und als Pflegekosten 50.000 EUR angegeben. Diese Zahlen legen eine Wiederverwendung einmal erstellter Module nahe. Dies soll durch einen Pool von E-Learning Materialien unterstützt werden. Dieser Pool beruht auf dem in Mecklenburg-Vorpommern im Aufbau befindlichen Digitalen Bibliothekssystem (vgl. Abschnitt 4.4.1). Kern dieses System sind der IBM Content Manager und MyCoRe (vgl. Abschnitt A.2.7). MyCoRe bietet u.a. eine OAI- Schnittstelle und die Berücksichtigung von auf Lernressourcen zugeschnittenen Metadaten. Die IMS Digital Repository Interoperability Specification [IMS02] (IMS DRI Spec.) beschreibt Technologien und ihre Anwendung zur Nutzung von digitalen Archiven als Ablage für Lernressourcen. Zu diesen Technologien gehören OAI, Z39.50, SOAP, XQuery, IMS Meta-Data Schema und IMS Content Packaging.

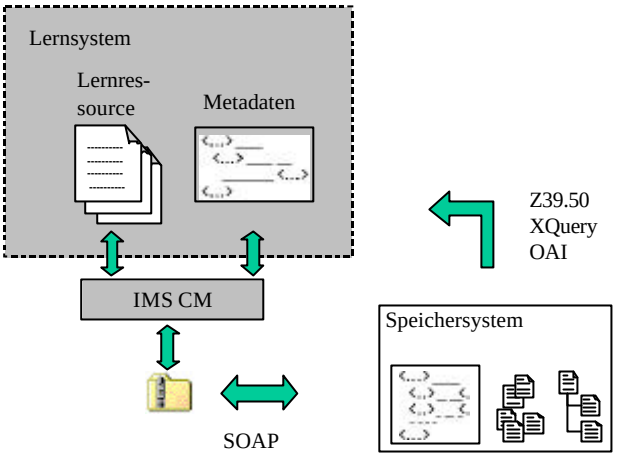


Abbildung 33: Systemskizze Portal „CampusOnline“

Durch Projekte, die auf Basis von MyCoRe Anwendungen realisieren, werden weitere der genannten Technologien in MyCoRe einfließen, bspw. Z39.50 durch das Projekt Mecklenburgische Jahrbücher.

Im Rahmen dieses Projektes werden die für MyCoRe notwendigen Konfigurationen vorgenommen, um Lernressourcen geeignet im Archiv abzulegen und auffindbar zu machen. Es werden ggf. Schnittstellen implementiert, die clientseitig beim LMS benötigt werden um auf das Archiv entsprechend der IMS DRI Spec. zugreifen zu können.

In [OM03] wird eine Architektur für eine enge Integration einer Digital Library in ein LMS vorgeschlagen. Für das Projekt wird eine lose Kopplung, ggf. über zusätzliche nicht in das LMS integrierte Tools, angestrebt.

7.6 Sicherheitsaspekte

Die dezentrale Datenpflege erfordert den Zugang zu Daten und Diensten über Client-Systeme die außerhalb des Verwaltungsnetzes und in Abhängigkeit der Anwendung von einer Vielzahl von Rechnern betrieben werden. Diese Konstruktion ist unter Sicherheitsaspekten problematisch. Insbesondere reduziert sich der Schutz durch die Firewall, da Standardports und Subnetze für den Zugriff freigeschaltet werden müssen. Je nach Anwendungsszenario kann dem durch den Einsatz eines Terminal- oder Middleware Servers entgegengewirkt werden.

Bei einem Terminalserver werden die gewünschten Programme auf einem zentralen Server installiert und ausgeführt. Der Zugang der Clients zu Diensten und Daten im Verwaltungsnetz erfolgt hier über den Terminalserver.

Ein Middleware- Server liegt zwischen den Clients der Nutzer und einem oder mehreren Servern. Er übernimmt bspw. die Kommunikation mit dem Datenbankserver und beinhaltet wesentliche Teile der Anwendungslogik.

In beiden Varianten erfolgt die Freischaltung zu Diensten und Systemen des Verwaltungsnetzes nur für einen Rechner.
Neben der Erhöhung der Sicherheit eignet sich diese Lösung auch zur Zentralisierung der Softwarepflege.

7.7 Identity Management

Wie bei Unternehmen, so sind auch in den IT- Umgebungen an Hochschulen die Informationen über Nutzer auf verschiedene Anwendungen und Betriebssysteme verteilt und werden von unterschiedlichen Nutzergruppen gepflegt [Sun02b]. Dies führt u.a. zu redundanten und inkonsistenten Daten und in deren Folge bspw. zu Effizienz- und Sicherheitsproblemen [Sun02c].
Abhilfe kann hier der Ansatz des Identity Management schaffen, bei der verschiedene Aspekte im Zusammenhang mit dem Handling eines Nutzers in Form der abstrakteren Kategorie „Identität“ zusammengefasst werden. Dabei beschränkt sich Identität nicht auf den Nutzer und seine Daten und Berechtigungen, sondern umfasst auch bspw. Dienste, Systeme oder Geräte. Der Begriff der Network Identity fokussiert auf den Aspekt der Kontextsensitivität und des Handling in einer Netzwerkumgebung.
Identity Management [Sun02a] umfasst die IT- Infrastruktur und ihr zugeordnete Geschäftsprozesse zum Handling des vollständigen Lebenszyklus einer Identität und ihrer Nutzung, einschließlich ihrer Attribute und Berechtigungen. Identity Management erfordert eine konsolidierte und normalisierte Quelle für Identitäten. Mittels dieser kann ein flexibles Management über zentralisierte, delegierende oder Selbstservice- Ansätze realisiert werden. [Sun02b]
Das einer IT- Infrastruktur zur Realisierung des Identity Management zugrunde liegende Modell wird in [Sun02a] als *Network Identity Component Model* beschrieben. Der Anhang (siehe Abschnitt I) enthält eine kurze Übersicht über das Modell und ein Mapping von Sun vorgestelltes Produkt- Mapping auf die Modellkomponenten.
Mit dem Aufbau eines einheitlichen und zentralisierten Nutzermanagement (vgl. 4.1.1) an einigen Hochschulen haben diese mit der Umsetzung einzelner Komponenten dieses Modells, dem *Authoritative Directory* bzw. der Komponente *Provisioning and Workflow Services* begonnen.
Für das anfänglich genannte Handling von Nutzern resultieren daraus u.a.:

- konsistente, eindeutige und vereinheitlichte Nutzerdaten,
- eine vereinfachte und effizientere Administration der Nutzerdaten sowie
- höhere Sicherheit.

Wie Abschnitt 4.1.1 zeigt sind verschiedene Realisierungsformen und ein unterschiedliches Maß an Eigenleistung bei der Umsetzung möglich. Ausschlaggebend sind hier nicht nur die Größe der Hochschule, als Maß für die Menge der zu administrierenden Nutzer, sondern

auch die Komplexität der IT- Infrastruktur. Produkte zur Realisierung eines Identity Management bzw. von Komponenten des *Network Identity Component Model* werden von verschiedenen Firmen angeboten, bspw. von Siemens, IBM und Sun (siehe [Sun02a]).
Durch die landesweite Nutzung von lokalen Diensten und Applikationen, bspw. das Lern Management System einer Hochschule durch einen Studenten einer anderen Hochschule über das Internet, stellt sich die für die Hochschule betrachtete Problemstellung auf Landesebene analog und kann hier mit den selben Mitteln und Methoden gelöst werden.

8 Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

8.1 Kostenbetrachtungen

Im Mittelpunkt der Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen stehen die Kostenbetrachtungen. Neben den unmittelbaren Kosten wie Kaufpreis und Lizenzmodell müssen auch indirekte Kosten wie Hardwareanforderungen, Installationsaufwand und Integrationskosten berücksichtigt werden. Daneben sind so genannte Folgekosten für Maßnahmen wie Schulungen, Service und Administration in Betracht zu ziehen.
Zieht man all dies in Betracht kommt man zu einer Größe "Total Cost of Ownership" (TCO), welche die Gesamtheit der Kosten erfasst und somit verschiedene Lösungen vergleichbar macht.

Kosten

Die Anschaffungskosten sind das am meisten beachtete Kriterium bei der Anschaffung von Software. Bei derartigen Neuanschaffungen werden die Kosten als absolute Größen gesehen. Alternativ kann versucht werden, eine Kosten/Nutzen-Relation aufzustellen, innerhalb der man den zu erwartenden Nutzen beim Einsatz der Software (mittel- bis langfristige Einsparungen, durch Einführung neuer Tools) zu ermitteln versucht. Um einen Kostenvergleich über verschiedene Produkte zu bekommen, werden die Preise der verschiedenen Versionen der Programme und evtl. bestehende Rabatte aufgelistet und miteinander verglichen.

Hardwarevoraussetzungen

Mit dem Erwerb neuer Software stellt sich die Frage nach den Systemvoraussetzungen. Hier ist es sinnvoll die Hardwarevoraussetzungen der verschiedenen Produkte zu überprüfen, besonders dann, wenn beabsichtigt wird an alter Hardware festzuhalten. Dies kann zu weiteren Kosten führen, wenn nach der Entscheidung für ein Tool oder sogar nach dessen Erwerb festgestellt wird, dass die zugrunde liegende Hardware nicht ausreichend ist.

Unterschiedliche Varianten

Der Vorteil liegt hier in einer preislichen Staffelung je nach angebotenem Funktionsumfang, so dass ein Käufer nicht für eine Funktionalität bezahlen muss, die er in seinem Umfeld gar nicht benötigt.
Einer besonderen Betrachtung bedarf es bei der Team- bzw. Mehrbenutzerfähigkeit eines Tools, d.h. das Vorhandensein eines Repositories (möglichst auch im Rahmen

einer Client/Server Installation) sowie die Möglichkeit der Versionierung, da dies grundlegende Eigenschaften für den Einsatz eines Tools in größeren Projekten sind [vgl. KJ01].

Die HIS Software, die an allen untersuchten Hochschulen Einsatz findet, verursacht nur Kosten im Bereich Service und Schulung. Systeme anderer großer Anbieter, wie z.B. SAP for Higher Education & Research (HE&R) oder GINIT i3v verursachen im Vergleich dazu hohe Kosten alleine durch den Kaufpreis bzw. Customizing Kosten. Vorhandene Eigenentwicklungen können hohe Servicekosten während des Softwarelebenszyklus verursachen, z.B. durch das Ausscheiden des Programmierers aus der Hochschule. Dem gegenüber stehen keine Lizenzkosten bzw. kein Kaufpreis.

8.2 Open Source, Kommerzielle Software

Open Source bedeutet in wörtlicher Übersetzung soviel wie "im Quellcode verfügbar“. Ein Versuch einer genaueren Definition dieses Begriffes wurde durch die Open Source Initiative (http://www.opensource.org) vorgenommen, mit dem Ziel zwischen "echten" Open Source Lizenzen (wie der GPL) und "falschen" Open Source Lizenzen unterscheiden zu können. Damit eine Open Source Lizenz als "echt" eingestuft werden kann, muss sie drei Kernkriterien erfüllen:

1. Freie und kostenlose Weitergabe
2. Im Quellcode verfügbar
3. Abgeleitete Software darf, unter gleicher Lizenz, weiter verbreitet werden [vgl. Krü02]

Damit Programme auf einem Computersystem ausgeführt werden können, müssen sie aus der Programmiersprache in eine Maschinensprache übersetzt werden, die dann vom Computer ausgeführt werden kann. Kommerzielle Programme werden nur in dieser ausführbaren Form (im “Object Code”) ausgeliefert und sind dadurch an eine bestimmte Systemarchitektur des Computers gebunden. Die von den Entwicklern geschriebene „ursprüngliche“ Form heißt „Quellcode“ oder englisch “Source Code”, der natürlich alle Leistungen des Programms vollständig beschreibt.

Bei einer Open Source Software ist neben der ausführbaren Version des Programms auch der Quellcode erhältlich und frei zugänglich. Somit ist das Programm beliebig vom Anwender änderbar und lässt sich leichter in bestehende Architekturen integrieren. Zudem wird Open Source Software in einem offenen Verfahren, an dem sich alle Interessierten beteiligen können, entwickelt und es werden für die Nutzung keine Lizenzkosten berechnet. Open Source Software kann daher ohne Lizenzkosten genutzt und unabhängig von den Autoren verändert werden [vgl. Kof02].

8.2.1 Vorteile Open Source Software

Das Programm ist durch die Verfügbarkeit seiner „Baupläne“ unabhängig von seinen ursprünglichen Autoren und ‚lebt’ daher auch weiter, wenn die ursprünglichen Autoren das Interesse daran verloren haben. Zu jedem Open Source Programm gibt es eine engagierte “Community”, die für die weitere Betreuung und kontinuierliche Weiterentwicklung sorgt. Durch die Verfügbarkeit des Source Codes kann das Programm eigenständig an neue Systemumgebungen und Hardwarearchitekturen angepasst werden. Der Quellcode darf und soll an eigene Bedürfnisse angepasst und in dieser Form weitergegeben werden. Auch bei einem Wechsel des Rechners oder wesentlicher Komponenten bleiben die Anwender unabhängig vom Programmlieferanten.
Bei besonderen Anforderungen ist die individuelle Anpassung der Programme möglich. Viele Open Source Programme stellen entsprechende Werkzeugkästen bereit, die diesen individualisierten Einsatz unterstützen. Bei anderen Programmen muss überlegt werden, ob die jeweilige Anforderung das Verlassen des „gemeinsamen Bodens“ rechtfertigt oder ob die eigene Änderung auch für alle anderen Nutzer interessant wäre und daher als eigener Beitrag allgemein zur Verfügung gestellt werden soll.
Open Source Software entsteht in einem offenen Entwicklungsprozess, an dem sich jeder Interessierte beteiligen kann. Die Entwickler haben daher selbst besonderes Interesse an einer möglichst hohen Funktionalität und Stabilität des Programms. Die wechselseitige Sichtbarkeit des Programmcodes bewirkt eine ständige Kontrolle jedes Entwicklungsschrittes. Ein weiterer Vorteil von Open Source Software ist, dass es keine Einschränkung bei der Weitergabe oder beim Verkauf der Software gibt. Somit ist der Einsatz des Programms nicht beschränkbar.
Open Source Programme gelten als die stabileren Programme mit den geringeren Anschaffungskosten. Updates sind kostenlos und der Bezug der Software ist über das Internet bequem möglich. Benutzer melden und reparieren Fehler selber, somit ist eine schnelle Fehlerbehebung gewährleistet. [vgl.Krü02]

Die wichtigsten Vorteile kurz gefasst:

- Schnelle Fehlerbehebung
- Anpassbarkeit an eigene Bedürfnisse
- Kompatibilität
- Niedrige Kosten
- Stabile Programme
- Qualität der Software (geringere Ausfallraten, höhere Sicherheit)

8.2.2 Nachteile Open Source Systeme

Bei kommerzieller Software wird durch die Hersteller viel Aufwand (Marketing, Vertrieb) zur Vermarktung des Produktes betrieben. Hierbei versucht man auf die Vorteile des jeweiligen Produktes hinzuweisen und Kunden gerade für diese Lösung zu begeistern.
Bei Open Source Systemen wird so gut wie keine professionelle Vermarktung betrieben. So müssen sich Interessenten genauer mit Ihren eigenen Anforderungen und dem daher für Sie passenden Angebot an Open Source Software befassen. Bei im Einsatz befindlichen Softwarelösungen ist es sinnvoll die jeweils aktuellen Versionen und Entwicklungen weiter zu verfolgen da hier kein Support gewährleistet ist, der auf technische Neuerungen bzw. neue Versionen verweist [vgl. Kof02].

Die wichtigsten Nachteile kurz gefasst:

- Keine Haftung möglich
- zum Teil keine Supportfunktionen
- zum Teil keine ausreichende Dokumentation
- oft mangelnde Benutzerfreundlichkeit
- keine Gewinnerzielung bei Beteiligten, hierdurch wenig Anreiz eigene Ideen zu vervollkommnen

Typische Probleme bei Open Source Systemen

Die Vorteile von Open Source Software (OSS), wie z.B. der mögliche Eingriff in den Quellcode, können zum erheblichen Einsatz von personellen Ressourcen führen. Weiterhin deckt OSS mit ihrer Funktionalität 70-80% der am häufigsten eingesetzten Funktionen ab. Nur wenig genutzte Funktionen sind selten implementiert. Jedoch gibt es einige Schwachstellen, die sehr häufig auftauchen. Diese Schwachstellen sind zumeist auf konzeptionelle Schwachpunkte in den Systemen zurückzuführen. Diese treten besonders im Bereich des Datenbankdesigns auf, so das es mit sämtlichen hiermit verquickten Funktionalitäten, zu mehr oder weniger starken Problemen führen. Der Grund hierfür ist oft darin zu finden, dass bei OSS ohne ein professionelles Projektmanagement und -planung "auf der grünen Wiesen" begonnen wird, zu programmieren. Gerade Fehler im Datenbankdesign lassen sich jedoch nachträglich sehr schwer wieder ausgleichen [Krü02].

8.2.3 Vorteile kommerzieller Lizenzen gegenüber Open Source

Es gibt klare Vorteile beim Einsatz von kommerziellen Systemen, die einem Open Source Anwendungen nicht bieten können.

Zukunftssicherheit

Die Entwicklung eines Open Source Systems kann jederzeit eingestellt werden, weil einige Entwickler keine Zeit oder Interesse mehr an diesem Projekt haben. Im kommerziellen Bereich kann durch ein entsprechendes Vertragskonstrukt eine Weiterentwicklung für einen gewissen Zeitraum sichergestellt werden.

Entwicklungs- Know-how

Die Entwicklungsfirma der kommerziellen Softwarelösung kann jederzeit Änderungen an der Software vornehmen, da hier ein umfangreiches Programmierwissen vorhanden ist. Im Open Source Bereich ist das weitere Programmieren mit den gebrauchten Skills oft ein Problem.

Stabilität + Performance

Open Source Software wird oft nicht von professionellen Entwicklern entwickelt und auch nicht professionell getestet. Daher kann es sein, dass durch ungeschickte Programmierung Probleme im Bereich Stabilität und Performance auftreten.

Gewährleistung

Für Open Source Produkte gibt es keine Gewährleistung.

Support

Mit dem Support können Reaktionszeiten vereinbart werden, die bei Nichteinhaltung empfindliche Vertragsstrafen nach sich ziehen - ein umfangreicher Support ist hiermit sichergestellt. [Krü02]

8.2.4 Nachteile kommerzieller Lizenzen gegenüber Open Source

Kosten

Für kommerzielle Softwarelösungen sind Lizenzkosten zu zahlen, die meist im Vergleich zu den Implementierungskosten nur leicht darunter liegen oder gleich sind. Darüber hinaus fallen meist jährliche Wartungsgebühren an.

Sicherheit

Kommerzielle Systeme sind meist "Closed Source", also nicht im Quellcode einsehbar. Sich später herausstellende Sicherheitslücken oder Fehlfunktionen können daher nicht im Quellcode erkannt und selber korrigiert werden. Solche Probleme lassen sich erst durch so genannte Service Pack’s beheben.

Stabilität & Performance

Open Source Systeme verfügen meist über eine sehr viel breitere Installationsbasis als kommerzielle Systeme. Sie sind daher ausgiebiger getestet und durch diese Erfahrungswerte optimiert.

Support

Support ist bei kommerziellen Softwarelösungen kostenpflichtig. Foren oder Mailinglisten zum Austauschen untereinander existieren meist nicht. [Krü02]

8.3 Finanzielle Rahmenbedingungen

Zu den finanziellen Rahmenbedingungen an den beteiligten Hochschulen wurden Informationen zu Budgetplanungen für die Komponenten des CampusOnline erhoben. Eine allgemeine Aussage war in diesem Zusammenhang die teilweise Finanzierung über Projektmittel. Zu den Komponenten wurden im Einzelnen folgende Angaben gemacht:

- Einführung von "HISLSF" geplant
- zum Teil "Webpublikation" als Open Source Lösung
- zum Teil "Forschung, Kooperation" vorhanden oder geplant
- "E-Learning" zum Teil im Anfangsstadium
- "Groupware / Workflow" und "Wissensmanagement" keine Planung

Diese Aussagen führen zu der Schlussfolgerung, dass in der Umsetzungsphase Einzel-Beantragungen an das Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur für die Einführung der geplanten Komponenten erfolgen müssen. Die Komponenten, für die es keine Budgetplanung gibt, können nur als Pilotprojekt zur Evaluierung der Machbarkeit an einem Standort realisiert werden bzw. müssen in die spätere Phase des Gesamtprojektes verschoben werden.

8.4 Betrieb zentraler Dienste und Aufwandsumlage

Im Zuge des Projektes werden hochschulübergreifende Systeme und Dienste u.a. für ein Landesportal und einen Formularpool entwickelt und etabliert. Die hierfür notwendige IT- Infrastruktur sollte i.d.R. zentral und aus Gründen des Datenschutzes durch Hochschulrechenzentren betrieben werden. Die entstehen Kosten für den Betrieb der notwendigen Hard- und Software und für die Administration müssen, insbesondere unter dem Gesichtspunkt der Bewertung der Rechenzentren mit Mitteln der Kosten- und Leistungsrechnung, von allen Hochschulen getragen werden.

Eine Möglichkeit der aufwandsgerechten Mittelbereitstellung hierfür ist die Berücksichtigung hochschulübergreifender Aufgaben in der „Formelgebundenen Mittelvergabe“.

Aufgaben wie der zentrale Betrieb der IT- Infrastruktur, Weiterentwicklung und Anpassung der Software, die Entwicklung von Schnittstellen und Diensten und organisatorische Aufgaben können hier berücksichtigt werden.

Beispiele hierfür sind:

- der Betrieb des Landesportals CampusOnline, des Formularpools und später eines Formularservers sowie eines landesweiten Verzeichnisdienstes,
- die Anpassung der Forschungsdatenbank auf die Bedürfnisse der einzelnen Hochschulen,
- der Betrieb spezieller Server der Digitalen Bibliothek und des lokalen Bibliotheksystems,
- die Organisation von hochschulübergreifenden Dienstleistungen, wie den DFN Anschluss der Hochschulen,
- die Übernahme von Aufgaben, wie die gemeinsame Beschaffung spezifischer Software für die Hochschulen.

Die Berücksichtigung hochschulübergreifender Aufgaben bei der Bewertung einzelner Einrichtungen fördert die Übernahme gemeinsamer Aufgaben und somit eine Erweiterung der Dienstleistungsangebote aller Rechenzentren.

9 Systemauswahl

Teil dieser Konzeption war die Auswahl geeigneter Systeme für die Bereiche Web-Content Management, E-Learning und Dokumentenverwaltung und Workflow. Kriterien für die Evaluierung entsprechender Systeme, Systemvergleiche und Evaluierungen finden sich bspw. in [BLM+01], [BHH02] oder [IPK02] für E-Learning Systeme und in [Gei03], [Ted03], [net03] und [Böt03] für den Bereich Groupware. Eine Auflistung der Kriterien, die für die Evaluierung von Web-Content Management Systemen und Groupware Systemen im Rahmen dieser Konzeption genutzt wurden, befinden sich im Anhang B dieses Dokuments.

9.1 Auswahlkriterien für Software

9.1.1 Wirtschaftlicher Rahmenbedingungen

Ein entscheidendes Kriterium für die Auswahl von Software stellen die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen dar. Details zu diesem Kriterium wurden im Abschnitt 8.1 erläutert.

9.1.2 Ergonomie [vgl. KJ01]

Die Ergonomie der Benutzerschnittstelle wird unter Berücksichtigung der Aspekte Aufgabenangemessenheit, Erwartungskonformität, Individualisierbarkeit, Selbsterklärungsfähigkeit, Erlernbarkeit und Fehlerrobustheit in den folgenden Punkten konkret überprüft:

Einhaltung des "Look and Feels" der Bedienungsoberfläche

Da Windows bei den meisten berücksichtigten Tools als Betriebssystem zugrunde liegt und das so genannte "Look and Feel" (die Gleichförmigkeit der Durchführung gleichartiger Arbeitsschritte wie Kopieren, Löschen, Einfügen von Komponenten und die Reaktion des Systems auf diese Abläufe) bei allen Windows-Versionen identisch ist, ist es von Vorteil, wenn dieses "Look and Feel" seitens der Software geboten wird. Damit wird die Einarbeitungszeit in die grundlegende Bedienung eines Programms minimiert und somit wird dem Anwender ermöglicht, sich schon nach kurzer Zeit auf die eigentliche Funktionalität der neuen Software konzentrieren.

Anordnung der Bedienungselemente

Die Bedienungselemente, wie bspw. die Auswahl der zu zeichnenden Komponenten bei der Erstellung eines Diagramms oder die Anzeige der Eigenschaften der Komponenten, sollten kontextbezogen angezeigt und entsprechend übersichtlich angeordnet sein. Die Verschachtelungstiefe von Menüs und die Anzahl der durchzuführenden Einzelschritte zum Erreichen der gewünschten Funktionalität sollten abhängig von der Häufigkeit der Nutzung dieser sein.

Konfigurierbarkeit der Bedienungsoberfläche

Es sollte dem Anwender möglich sein, Funktionssymbole und Menüs nach eigenen Vorstellungen zu konfigurieren, um so die Oberfläche seiner Arbeitsweise anzupassen.

Verhalten bei Benutzerfehlern

Fehlerhafte Benutzereingaben sollten seitens der Software abgefangen werden, ohne dass ein undefinierter Zustand eingenommen wird oder eine unerwartete Terminierung erfolgt. Ein Beispiel für einen solchen Fehlerfall ist die Zulassung von Umlauten für Elemente der Modellierungsebene, was dann später beim Kompilieren der Zielsprache zu Fehlern führen kann.

9.1.3 Programmunterstützung [vgl. KJ01]

Die Qualität einer Software lässt sich nicht ausschließlich anhand der angebotenen Funktionalität beurteilen. Der Benutzer ist auf die Unterstützung des Herstellers angewiesen. Diese beginnt mit einer benutzerfreundlichen Installation des Werkzeugs. Zusätzlich muss die Dokumentation des Programms und die unterstützte Sprache eine intuitive Einarbeitung ermöglichen. Sofern dies nicht gewährleistet werden kann, sollte der Support des Software-Herstellers greifen.

Installation

Voraussetzung für den problemlosen Einsatz von Software ist eine komfortable und den jeweiligen Bedürfnissen des Benutzers angepasste Installation. In diesem Rahmen sollten Parameter wie Installationsort, Sprache, Umfang u.a. vom Benutzer festgelegt werden können, damit die spätere Konfiguration entsprechend vereinfacht wird und keine Systemressourcen für nicht benötigte Komponenten belegt werden. Zudem sollte eine Deinstallationsroutine zum problemlosen Entfernen der Software vorhanden sein.

Programmdokumentation

Die Dokumentation der Tools ist grundlegend für den Nutzen, den die Software bringen soll. Bewertet werden Art und Umfang der Dokumentation sowie die Eignung für die verschiedenen Zielgruppen (Administrator, Modellierer, Implementierer). Gängige Präsentationsformen der Programmdokumentation sind die klassische Papierform, sowie HTML oder PDF-Dateien auf CD oder Proprietäre Hilfesysteme. Prinzipiell ist zumindest für die Einführung in die grundlegenden Funktionen des Produkts eine Dokumentation auf Papier vorzuziehen, da diese problemlos parallel zur Arbeit am Rechner gelesen werden kann. Als Ergänzung dazu sollte eine Online-Hilfe angeboten werden, mit der häufiger auftretende Bedienungsprobleme gelöst werden können oder die im Bedarfsfall zumindest auf das entsprechende Kapitel der eigentlichen Dokumentation verweist.

Sprache

In der Regel kann man davon ausgehen, dass die meisten Tools als internationale Version in englischer Sprache verfügbar sind. Einige Hersteller bieten eine lokalisierte Variante für Deutschland an. Die Lokalisierung kann sich sowohl auf die Software als auch auf die Dokumentation beziehen, betrifft aber auch oft nur einen der beiden Punkte. Die Dokumentation betreffend ist eine lokalisierte Fassung immer vorzuziehen, da komplexe Sachverhalte in der eigenen Muttersprache leichter aufgenommen werden können als in einer Fremdsprache. Aus denselben Gründen ist eine deutsche Version der Software durchaus von Vorteil, da sie die Einarbeitungsphase vereinfachen kann. Berücksichtigt man, dass viele Unternehmen international tätig sind und die Projekte auf englischsprachiger Basis abgewickelt werden, birgt eine deutsche Fassung den Nachteil, dass sie nicht von allen Projektbeteiligten benutzbar ist. Somit sollten hier beide Sprachversionen verfügbar sein.

Herstellerseitige Unterstützung

Ein wichtiger Aspekt bei der Auswahl einer Software ist die Art und der Umfang, mit der ein Hersteller sein Produkt unterstützt. Das beinhaltet Supportarten wie telefonische Hotlines, die Beantwortung technischer Fragen per E-Mail, User Help Desks oder ständig aktualisierte FAQs auf den Websites der Hersteller, sowie das regelmäßige Erscheinen so genannter Bugfixes oder Updates.

9.1.4 Plattformabhängigkeit [vgl. KJ01]

Ein interessanter Aspekt für Unternehmen mit einer heterogenen Rechnerinfrastruktur ist die Möglichkeit, Arbeitsergebnisse zwischen den einzelnen Plattformen austauschen zu können, wenn die Software für verschiedene Betriebssysteme erhältlich ist. Diese Möglichkeit stellt einen weiteren kostenreduzierenden Faktor beim Erwerb der Software dar, da die bestehende Infrastruktur optimal ausgenutzt werden kann. Auch ist es denkbar, dass Mitarbeiter innerhalb eines Projekts an verschiedenen Plattformen arbeiten müssen.

9.1.5 Stabilität [vgl. KJ01]

Ein immer wieder auftretendes Manko ist die mangelnde Stabilität der Programme, was zu einer Einschränkung der Leistungsfähigkeit und Nützlichkeit der Software für den Anwender führt. Die Ursache hierfür ist meistens auf verschiedene Faktoren zurückzuführen wie z.B. Hardware, Treiber, Schnittstellen zum Betriebssystem und nicht zuletzt Programmierfehler in der eigentlichen Software, die nur schwer ermittelt werden können. Im Falle eines Programmabsturzes oder fehlerhaften Verhalten des Tools ist es in der Regel sehr schwer nachzuvollziehen, ob ein wirklicher Softwarefehler vorliegt oder schlicht eine schlecht konfigurierte oder mit Fehlern behaftete Betriebssysteminstallation vorliegt.

9.1.6 Klassischer Kriterienkatalog [vgl. Müh96, S. 7ff]

Bei der Auswahl eines Softwaresystems sind zunächst die Anforderungen an das Produkt aus Sicht des Anwenders zu formulieren. Die wichtigsten Anforderungen an Softwaresysteme lassen sich in Qualitäts- und Wirtschaftlichkeitskriterien differenzieren. Es existieren vier grundsätzliche Qualitätskriterien für Software:

- Zuverlässigkeit,
- Benutzbarkeit,
- Wartbarkeit und
- Anpassbarkeit. [vgl. Dun93, S. 17ff.]

Eine andere Klassifikation der Qualitätskriterien von Softwaresystemen lässt sich in drei Klassen einteilen [vgl. KAB+95, S. 3]:

- Qualitätsaspekte, die den Output des betrachteten Systems
- determinieren. Dies ist u.a. Korrektheit (correctness), Sicherheit
- (security), Zuverlässigkeit (reliability) und Verfügbarkeit (availability) des Systems.
- Qualitätsaspekte, welche die Aktivitäten der Entwickler und/oder des Wartungspersonals bestimmen. In diese Kategorie fallen Kriterien wie Wartbarkeit (maintainability), Portabilität (portability), Anpassbarkeit (adaptability) und Skalierbarkeit (scalability) des Systems.
- Qualitätsaspekte, die für den Anwender während der Benutzung des Systems relevant sind. Dies sind z. B. Benutzerfreundlichkeit (ease of use/ usability [vgl. WHB93, S. 4]), Vorhersehbarkeit (predictability) und Erlernbarkeit (learnability) des Systems.

Die genannten Qualitätskriterien umfassen die technischen Aspekte der betrachteten Software. Wirtschaftliche Aspekte werden im Rahmen der Softwareauswahl durch die Untersuchung von Wirtschaftlichkeitskriterien berücksichtigt (siehe 8.1).

Weitere Aspekte für die Auswahl eines bestimmten Softwaresystems wie z.B.

- die Verbreitung des Produktes,
- das Ansehen bzw. der Bekanntheitsgrad des Herstellers und
- bereits bestehende Geschäftsbeziehungen zu Anbietern

können ebenfalls in den Entscheidungsprozeß einfließen.

Bewertungsverfahren

Im Rahmen der Softwareauswahl wird im Allgemeinen auf Kriterienkataloge zurückgegriffen, welche eine Zusammenstellung der für den Anwender relevanten Bewertungskriterien enthalten.

Die durch Anwendung des Kriterienkataloges ermittelten Messwerte der einzelnen Kriterien können nach unterschiedlichen Gesichtspunkten bewertet werden. Zu unterscheiden sind

Bewertungsverfahren, welche die Alternativen in Bezug auf nur eine Zielgröße, z.B. Kosten, untersuchen (*eindimensionale Bewertungsverfahren*), und Bewertungsverfahren, welche die Alternativen unter Berücksichtigung mehrerer Zielgrößen, z.B. durch Ermittlung der Kosten/Nutzen-Relation, untersuchen (*mehrdimensionale Bewertungsverfahren*) [vgl. Pri95, S. 61ff]. Der Einsatz eines Kriterienkataloges ist jedoch nicht immer sinnvoll.

Probleme

Folgende Probleme können bei der Bewertung von Softwaresystemen häufig auftreten. Einige der Kriterien können nicht in absoluten Größen angegeben werden, beispielsweise lässt sich die Sicherheit eines Programms nicht metrisch erfassen. Für die Ermittlung solcher Kriterien wird stattdessen auf eine relative Skalierung in Form von Benchmarks zurückgegriffen. Dabei wird das (subjektiv) beste verfügbare Produkt als Maßstab für die Bewertung der Alternativen herangezogen [vgl. Mef94, S. 152]. Die Wahl des Maßstabs sowie die Bewertung von Abweichungen lassen sich aufgrund der subjektiv gewählten Bezugsgröße jedoch nur schwer objektivieren. [vgl. KCB+95, S. 487f] Zum Teil lassen sich Bewertungskriterien überhaupt nicht ermitteln, beispielsweise ist es nicht mit vertretbarem Aufwand möglich, die Korrektheit eines umfangreichen Programms für jede denkbare Situation festzustellen. Ersatzweise wird Software häufig auf das Kriterium Robustheit untersucht, d.h. es wird ermittelt, ob ein Programm bei jeder Form externer Kommunikation, z.B. Dateitransfer oder manueller Eingabe, sinnvoll reagiert.

9.2 Vorschläge zur Auswahl konkreter Systeme

Im diesen Abschnitt werden eine Reihe von Systemen für den Einsatz an den Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern bzw. im Portal CampusOnline MV vorgeschlagen. Diese Vorschläge basieren auf Evaluationen die i.d.R. nicht in diesem Projekt durchgeführt wurden. Die Auswahlkriterien in den vorliegenden Untersuchungen sind zumeist wenig spezifisch für einzelne Bundesländer oder Hochschulen, sodass die Ergebnisse für diese Konzeption nutzbar sind.

Eine klare Aussage über ein bestes System kann zumeist nicht getroffen werden. Stattdessen ist die Auswahl eines passenden Systems, aus einer durch die Evaluationen eingeschränkten Liste von Systemen, möglich. Die in Tabelle 8 aufgeführte Auswahl wird im weiteren Abschnitt begründet.

Tabelle 8: Systemvorschläge

Einsatzgebiet	System	Bemerkung
Lernsoftware für das Portal CampusOnline	ILIAS	OpenSource, Freeware
Software zur Unterstützung der Präsenzlehre	Stud.IP	OpenSource, Freeware

Software zur Organisation von Lehre und Lernen	HISLSF (vgl. 4.1.2.1)	Wartungskosten in Abhängigkeit der Studentenzahl der Hochschule
Web-CMS für das Portal CampusOnline	Typo3	OpenSource, Freeware
Web-CMS der Hochschulen	Typo3	OpenSource, Freeware
Forschungs- und Kooperation	Eigenentwicklung (vgl. 4.1.2.4)	-
Dokumentenverwaltung in Teamräumen	Eigenentwicklung	-
	alternativ: phpGroupware (vgl. B.1.2)	OpenSource, Freeware
	alternativ: Lotus Notes QuickPlace	Lizenz 57,24 Euro pro User [Tet03]
Workflow	IBM Notes Workflow	ca. 96,- EUR pro User
	Formularserver	Adobe Form Server ca. 30.000 Euro, Adobe Form Client ca. 76,- Euro
	Eigenentwicklung	-

Lern-Management-System

Das System ILIAS erreichte in verschiedenen Evaluationen (bspw. [BHH02], [Ber02]) vordere Plätze. In [Ber02] wird das System für den Einsatz im Land Brandenburg empfohlen. Es handelt sich bei dem System um eine OpenSource Software. ILIAS verfügt über Schnittstellen zu dem bereits im Einsatz befindlichen System Stud.IP.

Software zur Unterstützung der Präsenzlehre

An der Universität Rostock wurde das System Stud.IP zur Unterstützung der Präsenzlehre eingeführt. Die Auswahl des Systems erfolgte in einer Evaluation [BLS+03] innerhalb des Notebook University Projektes an der Universität Rostock. Eine Beschreibung des OpenSource Systems befindet sich im Anhang. Es ist bisher im Land kein vergleichbares System im Einsatz. Es existieren deutliche funktionale Überschneidungen mit dem System HISLSF.

Web-CMS

Basierend auf den im Anhang B aufgeführten Kriterien und vorliegenden Auswertungen wurde eine Evaluation von Web-Content Management Systemen durchgeführt. Bei den betrachteten Systemen handelt es sich um eine Auswahl kommerzieller Produkte und OpenSource-Software. Das Web-CMS PowerSlave wurde betrachtet, da es durch einen Projektpartner aus Mecklenburg-Vorpommern erfolgreich zur Realisierung des Webauftritts und des Intranets eingesetzt wird. Die OpenSource Systeme OpenCMS, Typo 3 und Zope wurden in Unterlagen der HIS GmbH als Kandidaten für den Web-CMS- Bereich an Hochschulen erörtert.
Das Ziel der Evaluation war es nicht ein System mit größtmöglichem Funktionsumfang zu finden, sondern eines oder mehrere Produkte zu ermitteln, die sich optimal in das geplante Software System integrieren lassen.

Tabelle 13 im Anhang enthält die Liste der betrachteten CMS und zeigt Auswahlbeschränkungen. Tabelle 14 enthält eine Zusammenfassung wesentlicher Vergleichskriterien.
Der reine Kriterienvergleich führt zu keiner endgültigen Aussage. Ein aufwertendes Kriterium für die OpenSource Systeme liefert die Berücksichtigung der entstehenden Kosten (siehe Tabelle 15).
Ein wesentliches Kriterium für die Systeme OpenCMS, Typo 3, Zope und PowerSlave ist ihr Einsatz für Webauftritte von Hochschulen oder Hochschuleinrichtungen im Land. Aufgrund der in der Projektgruppe vorhandenen Erfahrung mit den Systemen PowerSlave und OpenCMS wurde die Auswahl für den Prototypen auf die Web-CMS beschränkt.
Für die Prototyperstellung wurde das System OpenCMS genutzt. Das Landesportal wird iterativ aus diesem Prototyp entwickelt. Die Erfahrungen und nachnutzbaren Quellen aus der Prototypphase sprechen für einen Einsatz des Web-CMS OpenCMS im Landesportal. Die Erfahrung in der PHP- Programmierung, der Einsatz von Typo3 an der Universität Greifswald und der geplante Einsatz an der Universität Rostock begünstigen den Einsatz von Typo3 für zentrale Teile der Webauftritte der Hochschulen. Zur Sicherung der Nachhaltigkeit werden keine zwei System eingeführt. Die Auswahl wurde auf Typo3 festgelegt.

Dokumentenverwaltung in Teamräumen

Für die Funktionen Mail, Kalender sowie Verwaltung von Aufgaben und Arbeitsgruppen sind (siehe Abschnitt Basisdienste, 4.1.1) an der Mehrzahl der Hochschulen bereits Systeme im Einsatz. Die im Anhang (vgl. B.1.2 und B.1.3) betrachteten Lösungen können daher nur als Ergänzung der vorhandenen Software und damit auch nur mit einem Teil der ihnen innewohnenden Funktionalität zum Einsatz kommen. Insbesondere Dokumentenverwaltung in gemeinsamen Arbeitsbereichen und Workflow- Unterstützung müssen durch sie ergänzt werden.
Auf kommerzieller Seite sind die Programme Lotus Notes und Microsoft Exchange, die verbreitetsten Softwaresysteme zur Unterstützung von Arbeitsgruppen und von Arbeitsvorgängen mit Workflows. Eine auf [Tet03] basierende, vergleichende Übersicht der Systeme befindet sich im Anhang B.1.3 Beide Systeme bieten weit mehr als die benötigte Funktionalität. Da das Microsoft System nur unter Windows verfügbar ist, wird hier als Standardsoftware Notes präferiert.
Bei OpenSource Systemen stellt sich die Problematik der Auswahl eines Systems aus einer großen Menge verfügbarer Systeme. Da OpenSource Groupware Systeme sich in ihrer Konzeption, ihrem Funktionsumfang und ihrer Eignung für den Produktionsbetrieb z.T. stark unterscheiden, wurde auf eine Auswahl[38] in [Böt03] bzw. in [Gei03] zurückgegriffen. Auch hier bieten die betrachteten Systeme i.d.R. mehr als die für eine gemeinsame Dokumentenver-

waltung benötigte Funktionalität. Da die Weiterentwicklung des Systems phpGroupware unterstützt[39] wird, es serverseitig unter Windows sowie unter Linux betrieben werden kann und für das System eine definierte und dokumentierte API existiert, bietet sich der Einsatz dieser Software an.

Kommerzielle als auch OpenSource Systeme aus dem Bereich Groupware bieten i.d.R. mehr Funktionalität als die Aufgabe Dokumentenverwaltung in Teamräumen erfordert. Der Einsatz derartig komplexer und bei kommerziellen Systemen auch teurer Software, bei eingeschränkter Nutzung der Funktionalität, ist daher nicht gerechtfertigt und wird im Projektverlauf nur als mögliche Alternative weiter betrachtet.

Als Lösungsvariante kommt hier eine auf bestehenden Systemen (ggf. bereits eingeführter Software, IBM CMS) basierende Eigenimplementierung in Frage. Dies gilt insbesondere da durch Web-Technologien (WebDAV) der wesentliche Aspekt der Bereitstellung und verteilten Bearbeitung von Dokumenten in einem gemeinsamen Arbeitsbereich/ Intranet weitestgehend abgedeckt ist.

Workflow

Für die Realisierung der im Anhang F.2 vorgeschlagenen Workflows wurden die folgenden Varianten betrachtet:

- Einsatz eines kommerziellen Workflow Systems,
- Java- basierte Eigenentwicklung ausgewählter Workflows in Zusammenarbeit mit der HIS GmbH,
- Einsatz eines Formularservers mit teilweiser Anbindung an die Verwaltungsvorgänge,
- Einkauf und Anpassung existierender Workflows.

Eine Workflow- Realisierung mittels kommerzieller, reiner Workflow Systeme ist aufgrund der Kosten voraussichtlich nicht möglich. Die bisher betrachteten Systeme hatten Anschaffungspreise von mindestens 100.000 Euro.

Durch die HIS GmbH wurde Unterstützung bei der Implementierung von Workflows zugesagt. Diese besteht u.a. in der Bereitstellung von Vorgaben (Klassenbibliotheken, Implementierungsvorschriften usw.). In dieser Variante besteht ggf. die Möglichkeit der Übernahme der Implementierung durch die HIS. Ein wesentlicher Nachteil ist der erhöhte Aufwand der Umsetzung.

Bei Einsatz eines Formularservers ist die Abbildung einer größeren Anzahl von Verwaltungsvorgängen möglich. Wesentliche Funktionalitäten wie das Signieren oder Erstellen der Formulare können durch die angeschaffte Software realisiert werden. Die Anbindung an die Verwaltungsvorgänge kann durch Eigenimplementierung in einer späteren Projektphase er-

[38] phpGroupware, TUTOS, Kroupware
[39] durch ein Fördervorhaben des Landes Niedersachsens

folgen. In Zusammenhang mit der Initiierung eines Formularpools ist eine stufenweise Weiterentwicklung möglich:

- Sammlung statischer Formulare,
- Online Formulare,
- Softwaretechnisch in die Verwaltungsvorgänge integrierte Formulare.

Der Einkauf und die Anpassung existierender Workflows kommen, u.a. durch die Anbindung von Vorgängen wie Antragsverfahren, als Komponente an Standardsoftware in Betracht. So boten betrachtete Systeme für ein Nutzermanagement[40] bspw. den Workflow Urlaubsantrag. Bei Einsatz eines dieser Systeme muss eine bestehende Nutzerverwaltung mit diesem System synchronisiert werden. Ist kein System zum Nutzermanagement an der Hochschule vorhanden, so bietet diese Lösung einen hohen Integrationsgrad der Workflow- Komponente an die bestehende IT- Infrastruktur.

Die Workflow- Umsetzung wird als Mischform der aufgeführten Varianten erfolgen. Begonnen wird mit der Implementierung des Urlaubsantrages mit Unterstützung durch die HIS. Parallel wird ein geeigneter Formularserver ausgewählt. Systeme mit existierenden Lösungen für bis dahin nicht realisierte Workflows werden der Arbeitsgruppe vorgestellt.

[40] In der Konzeptionsphase wurden u.a. die Systeme der Firmen S.E.A.K. und ISM betrachtet.

10 Prototyp

Zielstellung

Bestandteil der Projektphase war die Erstellung einer prototypischen Software-Lösung für einen ausgewählten und mit dem Auftraggeber abgestimmten Prozess. Die Umsetzung sollte unter Nutzung von Standard Softwarewerkzeugen und unter Integration vorhandener Lösungen entwickelt werden. Weiterhin war die Wiederverwendbarkeit, Nachnutzungsfähigkeit und Erweiterungsmöglichkeit zu gewährleisten. Neben der Implementierung der Lösung war die eingesetzte Standardsoftware zu evaluieren.
Zur Umsetzung wurde der Publikationsprozess von Informationen über Weiterbildungsangebote, Veranstaltungen und allgemeine Hochschulinformationen ausgewählt. Als Standardwerkzeuge wurde die Web-CMS PowerSlave und als Alternative das System OpenCMS festgelegt.
Für die Umsetzung mittels des Web-CMS PowerSlave wurde durch die anbietende Firma FlyingDoc nur ein entferntes System und keine Installation zur Verfügung gestellt. Erfahrungen über Installation, Konfiguration und Betrieb des Systems, insbesondere im Zusammenhang mit dem Aufbau einer WebSite, konnten daher nicht gesammelt werden. Daher wurde frühzeitig auf das System OpenCMS ausgewichen.

Umsetzung

Zur Sicherung der Wiederverwendbarkeit wurde eine allgemeine für alle Hochschulen relevante Problemstellung – Web-Publikation – gewählt. Die Verwendung verbreiteter Technologien (JAVA, XML, XSLT, CSS, JDBC, JSP etc.) sichert die Nachnutzungsfähigkeit und Erweiterungsmöglichkeit der erstellten Lösung. Weiterhin unterstützt der Einsatz von Standardsoftware die Nachnutzungsfähigkeit. Die Verfügbarkeit umfangreicher Schnittstellen und ggf. des Quelltextes der Standardsoftware verbessern die Erweiterungsmöglichkeit der Lösung.
Im Vordergrund der Evaluierung des Web-CMS stand dabei die Eignung als „Redaktionssystem“ für statische Inhalte, sowie zur Anbindung externer Datenbanken zur Generierung dynamischer Seiten und zur Übernahme bestehender Inhalte von den Hochschulen. Anhand eines praxisnahen Anwendungsbeispiels wurde die Unterstützung für wesentliche Aufgaben, die bei der Umsetzung und dem Betrieb eines Webauftritts für ein zentrales Portal des Landes und Portale der Hochschulen auftreten, implementiert. Zu diesen Aufgaben gehören u.a.:

- Nutzung von Templatemechanismen,
- Umsetzung anspruchsvoller Layouts,

- Nutzung von Standardprogrammierschnittstellen,
- rechtegesteuerte Bearbeitungsmöglichkeiten für Templates, statische und dynamische Inhalte über ein Web-Interface,
- dynamische Generierung und automatische Aktualisierung von Navigationsmenü und Navigationsbar,
- Nutzung von Asset- Bibliotheken sowie
- Unterstützung durch HTML- Editor.

Für die Umsetzung wurde die Struktur und das Layout thematisch verwandter bzw. layouttechnisch interessanter Webauftritte (VCRP[41] und BKS[42]) zugrunde gelegt. Insbesondere die WebSite des Virtuellen Campus Rheinland-Pfalz (vgl. A.4) lieferte wesentliche Anhaltspunkte für Inhalt und Struktur des Prototypen.

Der im Prototyp zu realisierende Funktionsumfang umfasst die Vorstellung der Hochschulen und der jeweiligen Studiengänge in Form von statischen HTML-Seiten, eine durch Templates automatisch generierte Navigation, sowie Anzeige und Pflege des externen Datenbestandes der Weiterbildungsangebote und Veranstaltungen, in einem durch Templates generierten Web-Interface.

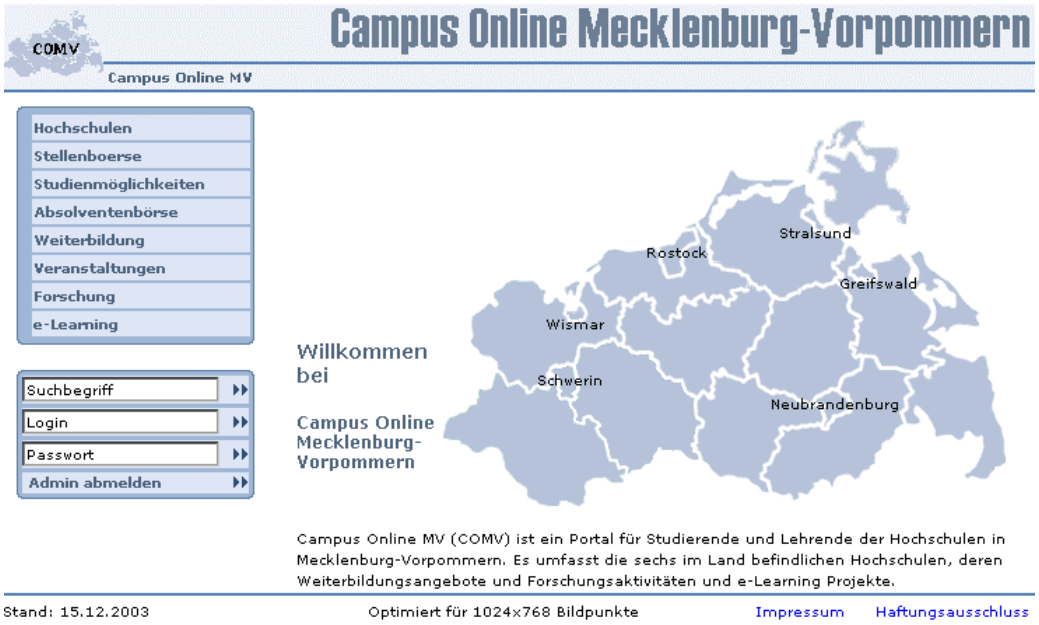


Abbildung 34: Startseite des Webauftritts

Die dabei darzustellenden Inhalte können in zwei Gruppen unterteilt werden:

- innerhalb des CMS liegende Inhalte, wie statische HTML-Seiten und

[41] Der VCRP ist ein zentrales Informationsportal für die Hochschulen des Landes Rheinland Pfalz.
[42] BKS (Bürger-Kontakt-System) ist ein Landesportal mit eGovernment- Funktionen in Mecklenburg-Vorpommern. Der Webauftritt enthält alle wesentlichen Teile für die Umsetzung mittels Templatemechanismen und einen komplexes Menülayout.

- externe Inhalte (wie z.B. Datenbanken oder XML-Dateien), die über Templates und Java-Beans eingebunden werden.

Berechtigungssystem

Für die Pflege der Inhalte wurden getrennte Benutzergruppen vorgesehen. Die OpenCMS-API sieht spezielle Benutzer vor (WebUser), die sich nicht am Redaktionssystem (im Folgenden auch Desktop genannt) anmelden können. Ein zu implementierendes Web-Interface erlaubt diesen Benutzern sich zu authentifizieren und die externen Inhalte zu bearbeiten. Die zweite große Benutzergruppe sind die Redakteure, die sich am OpenCMS-Desktop anmelden dürfen. Die Struktur des Webauftritts ist dort, wie in Abbildung 35 dargestellt, als virtuelles Dateisystem abgebildet.

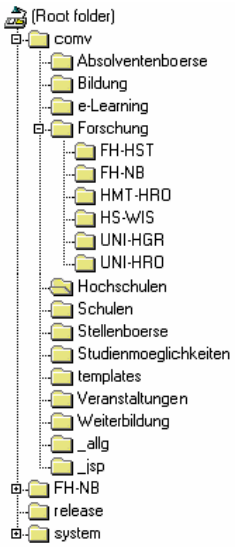


Abbildung 35: Struktur des Webauftritts als (virtuelles) Dateisystem im Web-CMS

Die Objekte des virtuellen Dateisystems sind individuell schützbar und einem Nutzer sowie einer Nutzergruppe zugeordnet.

Editor

Zum Bearbeiten der HTML-Seiten steht dem Redakteur der in Abbildung 36 gezeigte und über ein ActiveX-Control realisierte, WYSIWYG-Editor und ein Quelltext-Editor zur Verfügung.

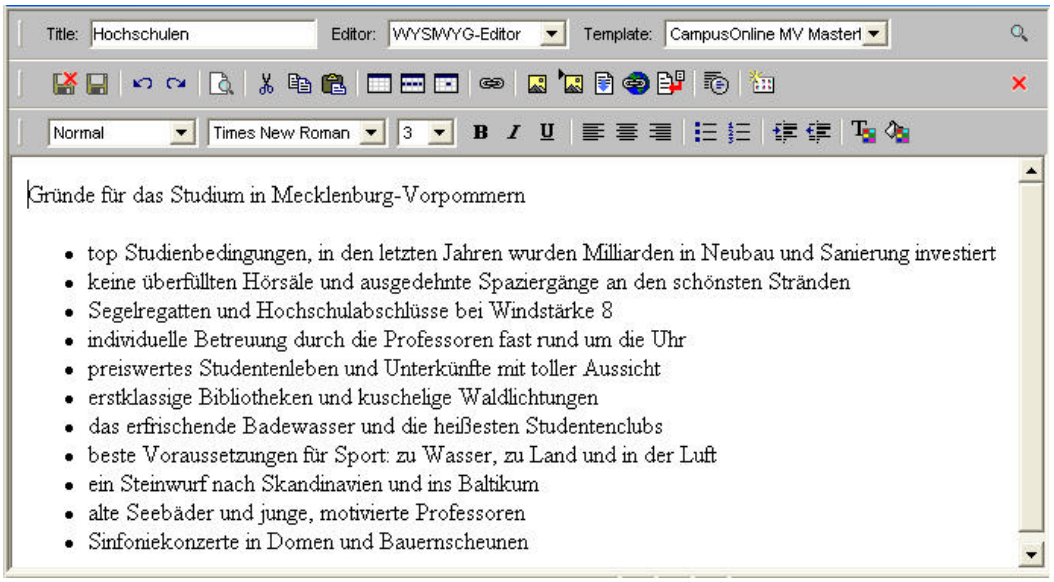

Title: Hochschulen
Editor: WYSIWYG-Editor
Template: CampusOnline MV Master
Normal
Times New Roman
3
Gründe für das Studium in Mecklenburg-Vorpommern
top Studienbedingungen, in den letzten Jahren wurden Milliarden in Neubau und Sanierung investiert
keine überfüllten Hörsäle und ausgedehnte Spaziergänge an den schönsten Stränden
Segelregatten und Hochschulabschlüsse bei Windstärke 8
individuelle Betreuung durch die Professoren fast rund um die Uhr
preiswertes Studentenleben und Unterkünfte mit toller Aussicht
erstklassige Bibliotheken und kuschelige Waldlichtungen
das erfrischende Badewasser und die heißesten Studentenclubs
beste Voraussetzungen für Sport: zu Wasser, zu Land und in der Luft
ein Steinwurf nach Skandinavien und ins Baltikum
alte Seebäder und junge, motivierte Professoren
Sinfoniekonzerte in Domen und Bauernscheunen

Abbildung 36: WYSIWYG-Editor in OpenCMS

Layout und Navigation

Eine einheitliche Darstellung des Content wird durch Templatemechanismen realisiert. Die Navigation insbesondere das Menü wird dynamisch generiert. Abbildung 37 zeigt beispielhaft die Zuordnung zwischen Ordnern des virtuellen Dateisystems und Einträgen im Navigationsmenü.

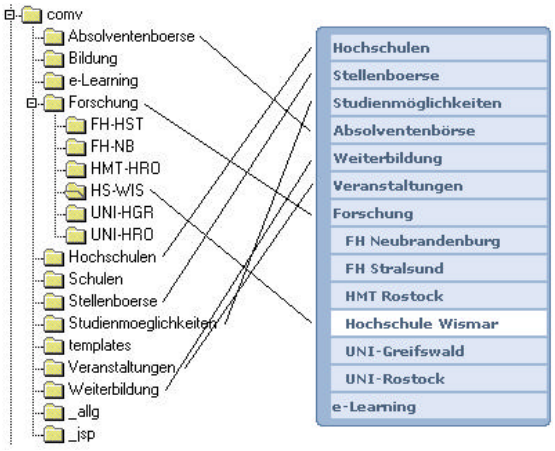


Abbildung 37: Zuordnung Navigation und virtuelles Dateisystem

Bei Änderungen der Seitenstruktur werden die Seiten automatisch in die Navigation übernommen.

Seitenfreigabe

Die Publikation der Inhalte unterliegt einem Freigabeprozess, d.h. der Projektmanager muss die Seite veröffentlichen, bevor sie angezeigt wird. (Aufgrund der verteilten Seitenerstellung empfiehlt es sich verschiedene Projekte anzulegen, um diese unabhängig voneinander veröffentlichen zu können.)

Externe Daten

Der Zugriff auf externe Daten aus dem Web-CMS heraus wurde unter Nutzung von Java-Beans und in einer weiteren Variante zusätzlich unter Verwendung der OpenCMS-API realisiert.

Mittels eines generischen Java-Beans wurde der JDBC- Zugriff auf ein Standard- SQL fähiges Datenbanksystem realisiert. Als Daten wurden hier die Veranstaltungsdaten gewählt. Die Anzeige und Bearbeitung des Veranstaltungskataloges wurde mittels JDBC umgesetzt. Die JDBC- Seiten nutzen die Funktionen und Properties des Bean. Die JSP- Seiten des Veranstaltungskataloges sind eingebettet in die Templates des Webauftritts.

Für die Webpräsentation des Weiterbildungsangebots wurde zusätzlich zum dargestellten JSP-Bean-Mechanismus die Benutzer- und Sessionverwaltung der OpenCMS-API zur Authentifizierung des Users verwendet. Mittels der API kann ein Java-Bean die Daten kapseln, gleichzeitig ist es für deren Schutz zuständig. Ein entsprechendes Bean wurde im Prototypen zur Anzeige und Bearbeitung des Weiterbildungsangebots implementiert. Mit entsprechenden Erweiterungen wäre es ferner möglich die Bearbeitung von Datensätzen in den OpenCMS-Desktop zu integrieren.

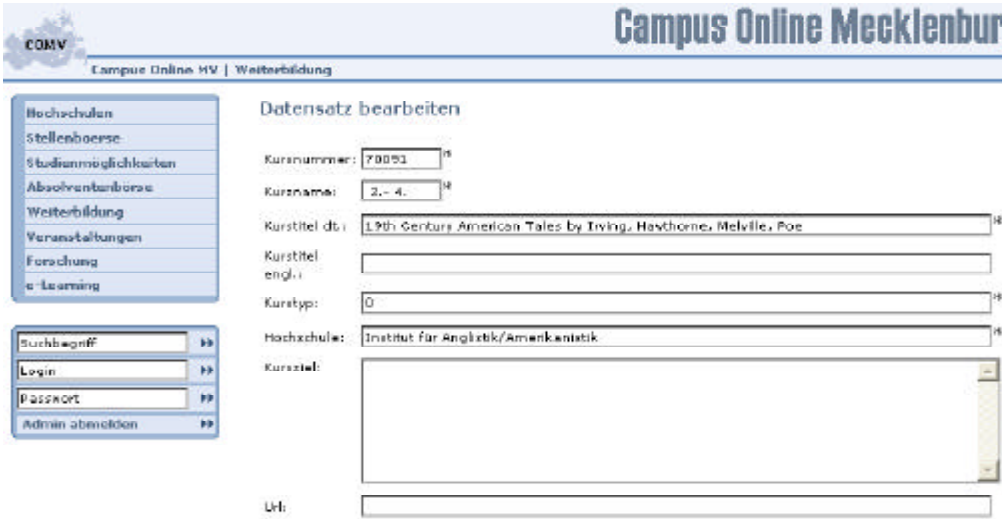


Abbildung 38: Bearbeitungsmaske für ein Weiterbildungsangebot

Bei der Integration der Funktionalität in den Webauftritt greift der Templatemechanismus. Das Layout der WebSite (siehe Abbildung 38) wird automatisch übernommen.

Sicherheitsmodell

Die von der OpenCMS-API bereitgestellten Funktionen erlauben u.a. eine Personalisierung. Diese Möglichkeit wird dazu genutzt den Zugriff auf die externen Daten abzusichern. Um einen Schutz auf Datensatzebene zu gewährleisten, muss die zugrunde liegende Relation um drei Attribute erweitert werden. Hierbei handelt es sich um die Felder User-Id, Gruppen-

Id und Protection-Flags. Die Protection-Flags[43] beinhalten die auf den Daten zur Verfügung stehenden Rechte (siehe Abbildung 39), ähnlich dem UNIX- Rechtemechanismus.

Abbildung 39: Zugriffsrechte auf Datensatzebene im Web-CMS

Das Sicherheitsmodell wurde für den Prototypen derartig implementiert, dass der Eigentümer eines Datensatzes automatisch das Controll-Recht an diesem besitzt, d.h. er kann die Zugriffsrechte ändern und die Gruppenzugehörigkeit festlegen. Besitzt ein Nutzer das Schreibrecht an einem Datensatz, so kann er ihn verändern oder löschen. Alle Änderungen an den Daten sind sofort sichtbar, da auf einen Freigabemechanismus verzichtet wurde.

Anbindung an bestehende Systeme

Es wurden zwei Varianten zur Einbindung des Prototypen in bestehende IT- Systeme umgesetzt. Auf Datenebene wurde mittels Import über Datenbank- Standardschnittstellen der Kursbestand aus dem Vorlesungsverzeichnis der Universität Rostock übernommen. Diese Variante kann periodisch genutzt werden um einen regelmäßig aktualisierten Datenbestand der Hochschulen über das zentrale Portal bereitzustellen.
Auf GUI- Ebene wurden Webseiten aus dem Web-Auftritt der Fachhochschule Neubrandenburg dynamisch in die Struktur und das Layout des Portals eingefügt.

Schlussfolgerung

Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass die Umsetzung des gewählten Designs und der Funktionalität mit OpenCMS im vollen Umfang möglich war. Auch die Anbindung von Backend- Systemen wie Datenbanken hat sich als unproblematisch erwiesen. Unter Verwendung der Benutzerverwaltung von OpenCMS und der OpenCMS-API kann ein Schutz auf Datensatzebene realisiert werden.

[43] Lesen, Schreiben, Ansicht

11 Projektdefinition und -planung

Im Rahmen der Fach-Konzeption des CampusOnline war eine Projektplanung für das erste Jahr der Realisierungsphase zu entwerfen. Dieser Bestandteil ordnet sich in die Implementierungsphase des Systementwurfes ein.

Folgende Punkte sind Teil der Projektdefinition und -planung:

1. Projektdefinition
2. Strukturplanung
3. Terminplanung

11.1 Projektdefinition

Zur Projektdefinition war es erforderlich die Projektorganisation, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und ein Vorgehensmodell zu bestimmen.

11.1.1 Projektorganisation

Die Organisationsform des Projektes in der Umsetzungsphase orientiert sich an der bisher vorhandenen Struktur. Es wird weiterhin einen Projektleiter der Arbeitsgruppe LHIS (AG LHIS) geben mit Verantwortung für die Administration und Gesamtprojektleitung. Die Kontrollfunktion wird die AG LHIS mit Vertretern aus allen beteiligten Hochschulen und dem Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur behalten.

Auf der Arbeitsebene wird ein Team von drei Projektmitarbeitern gebildet mit den Aufgabenbereichen Projektkoordinator/in, DV-Organisator/in und Systemtechniker/in. Eine Besonderheit dieses Projektes stellt die verwaltungsrechtliche Zuordnung der Arbeitsebene zur Hochschule Wismar und eine Festlegung der Arbeitsorte nach Abschluss der Einstellungsgespräche dar. Die damit mögliche und gewollte Verteilung der Arbeitsebene auf mehrere Hochschulstandorte wird einen erhöhten Abstimmungsaufwand auf dieser Ebene erfordern und dem übergreifenden Charakter des Projektes gerecht werden.

11.1.2 Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

Im Rahmen der Projektdefinition war eine Aufstellung von zu erwartenden Kosten zu tätigen. Diese umfasst die Punkte Personalkosten, Hardwarekosten, Software-Ausstattung, Betriebs- und Geschäftsausstattung und sonstigen Kosten.

An Personalkapazität stehen für die Umsetzungsphase innerhalb von drei Jahren drei Vollzeitstellen zur Verfügung. Die Personalkosten entsprechen einer Bezahlung nach BAT/O mit Abstufungen entsprechend den Aufgabengebieten. Eine Besetzung der Stellen ist ab 1.1.2004 (spätestens 1.3.2004) vorgesehen.

Für die Hardware-Ausstattung wurden cirka 5000 EUR veranschlagt für einen Server[44], auf dem von der Leitungsfähigkeit her die Komponenten des CampusOnline laufen müssen. (Ein Beispielangebot befindet sich im Anhang J.) Der Einsatz eines eigenen Servers wird als unabdingbar angesehen, um den laufenden Betrieb der Rechenzentren an den Hochschulen nicht zu gefährden.
Zum Thema Software-Ausstattung wurde vorgeschlagen, möglichst kostenlose Testversionen von zu prüfenden Systemen zu verwenden. Aufgrund des hochschulübergreifenden Charakters des Projektes wird es als realistisch eingeschätzt, dass Software-Unternehmen Testlizenzen zur Verfügung stellen. Für die Einführung der jeweiligen Komponenten muss wie o. a. eine Einzelbeantragung von Mitteln beim Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur erfolgen.
Die Kosten für BGA (z.B. Laptop, Arbeitsmittel) sind von der verwaltungsrechtlich zuständigen Hochschule Wismar bzw. der organisatorisch zugeordneter Stelle zu tragen. Ein Laptop ist aufgrund des zu erwartenden Abstimmungsaufwandes dem Einsatz eines PC vorzuziehen. Die verteilte Tätigkeit auf der Arbeitsebene erfordert auch den Einsatz von modernen Kommunikationswerkzeugen, wie z.B. Videokonferenzsystemen.
Aufgrund nicht vorhersehbaren Anforderungen und vorhandener Kenntnisse in der Arbeitsebene sind Kosten für Mitarbeiterschulungen zu erwarten. Bei der Detail-Konzeption von Komponenten und innerhalb der Implementierungsphase sind Kosten für Fremdleistungen zu berücksichtigen, die zum Zeitpunkt der Dokumenterstellung nicht ermittelbar waren.

11.1.3 Vorgehensmodell

Ein Vorgehensmodell ist ein Modell für die Planung, Gliederung und den Ablauf eines Projektes. Die Auswahl eines Vorgehensmodells innerhalb der Softwareentwicklung hat u. a. das Ziel, die Qualität der Ergebnisse zu erhöhen und die Kommunikation während des Entwicklungsprozesses zu verbessern. Die Entscheidung für ein Vorgehensmodell muss zu Beginn der Umsetzungsphase erfolgen.
Man unterscheidet zwei Klassen von Vorgehensmodellen: sequentiell und nicht streng sequentiell orientierte Vorgehensmodelle.

Sequentielle Vorgehensmodelle

Merkmale:

- Zerlegung des Entwicklungsprozesses in Schritte, die unbedingt sequentiell nacheinander abzuarbeiten sind

[44] Der Server dient zur Evaluierung ausgewählter Software und zur Entwicklung und zum Test von Komponenten des Landes-Hochschulinformationssystems. Der Server kann am Ende der Projektlaufzeit für den Betrieb ausgewählter Komponenten weiterverwendet werden. Der Server wird im Rechenzentrum der Hochschule Wismar betrieben.

- Vordefinition und Bewertung von Zwischenergebnissen, Etappen und Budgets sind möglich
- Vorliegen des Systems erst beim letzten Prozessschritt, aber komplett
- Phasenmodelle sind Vertreter dieser Klasse (z.B. V-Modell)

Vorteile:

- Bewertbarkeit der Zwischenergebnisse
- Plan- und Kontrollierbarkeit des Prozesses
- Definition einer Arbeitsteilung im Projektteam

Nachteile:

- Prüfung des Ergebnisses (zu) spät durch spätes Vorliegen
- Iterativer Charakter der Entwicklung wird schlecht berücksichtigt
- Schlechte Einbeziehung der Endbenutzer

V-Modell 97

Für die Bundesministerien und -behörden wurde ein Standard für die Softwareentwicklung erstellt: Das V-Modell als Entwicklungsstandard für IT-Systeme des Bundes ist seit 1992 in der öffentlichen Verwaltung, wie auch im industriellen Bereich im Einsatz. In der Version aus dem Jahre 1997 regelt dieses Modell alle Aktivitäten und Ergebnisse im Prozess der Softwareentwicklung. Neben der Softwareerstellung (SE) selbst sind auch Qualitätssicherung (QS), Konfigurations- (KM) und Projektmanagement (PM) integrale Bestandteile des V-Modells. Durch Anpassung an organisatorische und projektbezogene Gegebenheiten wird ein spezifisches Vorgehensmodell erstellt. Diese Anpassung bezeichnet man als Tailoring. Somit ist die Systementwicklung innerhalb des V-Modells auf unterschiedliche Weise möglich (z.B. Anpassung von Fertigprodukten, objektorientierte Entwicklung).
Bestandteile des V-Modells sind Aktivitäten und Produkte. Eine Aktivität bezeichnet eine durchzuführende in sich abgeschlossene Abfolge von Tätigkeiten, die nach Durchführung ein im Vorfeld festgelegtes Ergebnis, das Produkt, liefert [Ver00, S. 9]. In einem Methodenhandbuch werden die für die Aktivitäten zu verwendenden Methoden spezifiziert. In einem Werkzeughandbuch werden die Anforderungen an Werkzeuge definiert, welche die Methoden unterstützen. Kritikpunkte am V-Modell sind u.a. der große Umfang und hohe Aufwand. Hauptziele des V-Modells sind:

- Hohe Software-Qualität
- Reduzierung der Entwicklungskosten
- Verbesserung der Kommunikation zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer

Nicht streng sequentielle Vorgehensmodelle

Merkmale:

- Zerlegung des Entwicklungsprozesses in Iterationen oder Ebenen
- Wachsen des Systems entlang des Prozesses
- Einsatz meist in Kombination mit Phasenmodellen
- Vertreter dieser Klasse ist z.B. Prototyping

Vorteile:

- Sehr gute Einbeziehung des Endbenutzers
- Gute Berücksichtigung des iterativen Entwicklungscharakters
- Frühe Prüfung von Ergebnissen möglich, dadurch Verhinderung des Fehlschlagens
- Wiederverwendung vorgefertigter Komponenten

Nachteile:

- Häufige Termin- und Kostenüberschreitungen durch schlechte Planbarkeit
- Schlechte Bewertbarkeit von Zwischenergebnissen
- Entstehung eines zum Teil höheren Aufwandes durch Wegwerf-Prototypen

Prototyping

Das Prototyping im Rahmen der Softwareentwicklung basiert auf Softwareprototypen. Als Softwareprototyp wird eine funktionsfähige Komponente eines Systems bezeichnet, die zur Demonstration oder zum vorgezogenen Test des späteren Softwaresystems dient. Das Prototyping bezeichnet ein Vorgehensmodell, bei dem in dieser Weise vorgegangen wird.
Man unterscheidet horizontale und vertikale Prototypen. Bei horizontalen Prototypen wird eine Schicht des Gesamtsystems (meist die Nutzeroberfläche) entwickelt, um dem Nutzer frühzeitig Kontakt mit der Bedienung des Systems zu ermöglichen. Beim vertikalen Prototyping wird ein Teil des Systems über alle Schichten entwickelt, um mit den Nutzern die Funktionsweise und / oder das Laufzeitverhalten zu analysieren.
Bei der Weiterverwendung eines Prototyps spricht man vom evolutionären Prototyping. Daneben gibt es das experimentelle Prototyping, bei dem Teilkomponenten eines Systems für experimentelle Untersuchungen vorab verfügbar gemacht werden. Eine weitere Form ist das explorative Prototyping, bei dem der Fokus auf der Vorab-Präsentation von Ideen und Interpretationen der Entwickler liegt. Die beiden letztgenannten Formen führen zu Wegwerf-Prototypen, deshalb wird nur das evolutionäre Prototyping als eigenständiges Vorgehensmodell angesehen. In der Regel wird Prototyping zusammen mit anderen Vorgehensmodellen verwendet.
Für das Projekt CampusOnline wird ein Vorgehensmodell empfohlen, das sich an das V-Modell anlehnt und Elemente des evolutionären Prototyping enthält. Es muss an die Gegebenheiten im Projekt angepasst werden, in der Hauptsache durch Reduzierung des Umfanges vom ursprünglichen V-Modell. So kann eine hohe Systemqualität erreicht werden, mit früher Einbeziehung der Endbenutzer.

11.2 Strukturplanung / Terminplanung

Die folgende System-Struktur beschränkt sich auf die Teile der umzusetzenden Hauptkomponenten des LHIS "CampusOnline", welche im ersten Jahr der Realisierungsphase in Angriff genommen werden sollten. Es sind dies:

- Gemeinsames Portal der Hochschulen
- Verzeichnisdienst
- Dokumentenverwaltung
- Antragswesen

Hierzu erfolgen eine Beschreibung der Einzelmaßnahmen und eine Terminplanung. In der Projektstruktur wurde eine parallele Entwicklung der Komponenten durch die 3 Mitarbeiter festgelegt. Eine Berichterstattung hat gegenüber der AG LHIS und den beteiligten Hochschulen zu erfolgen. Abbildung 40 vermittelt einen Überblick für die in 2004 geplanten Arbeiten und Realisierungszeiträume.

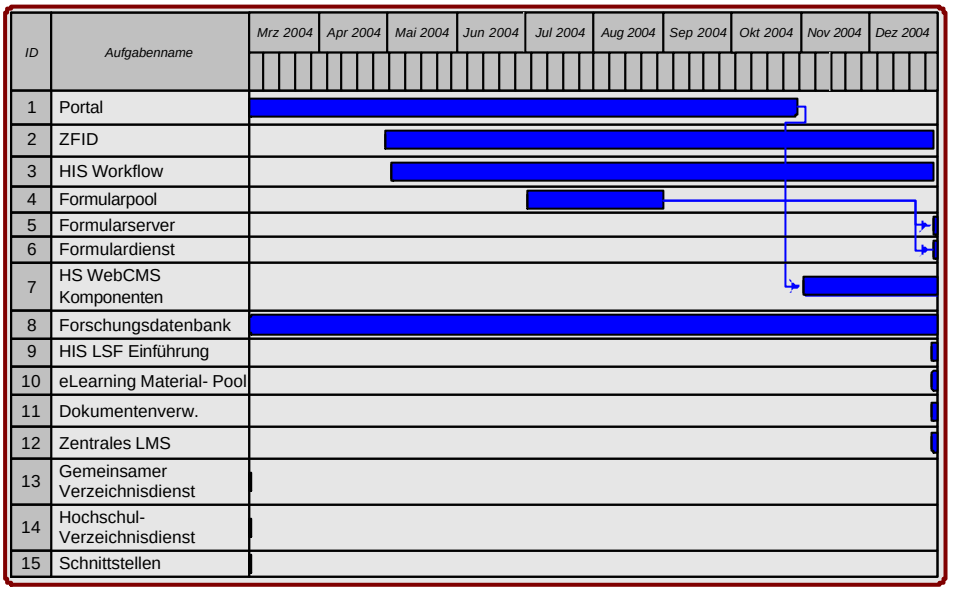


Abbildung 40: Zeitplanung für 2004

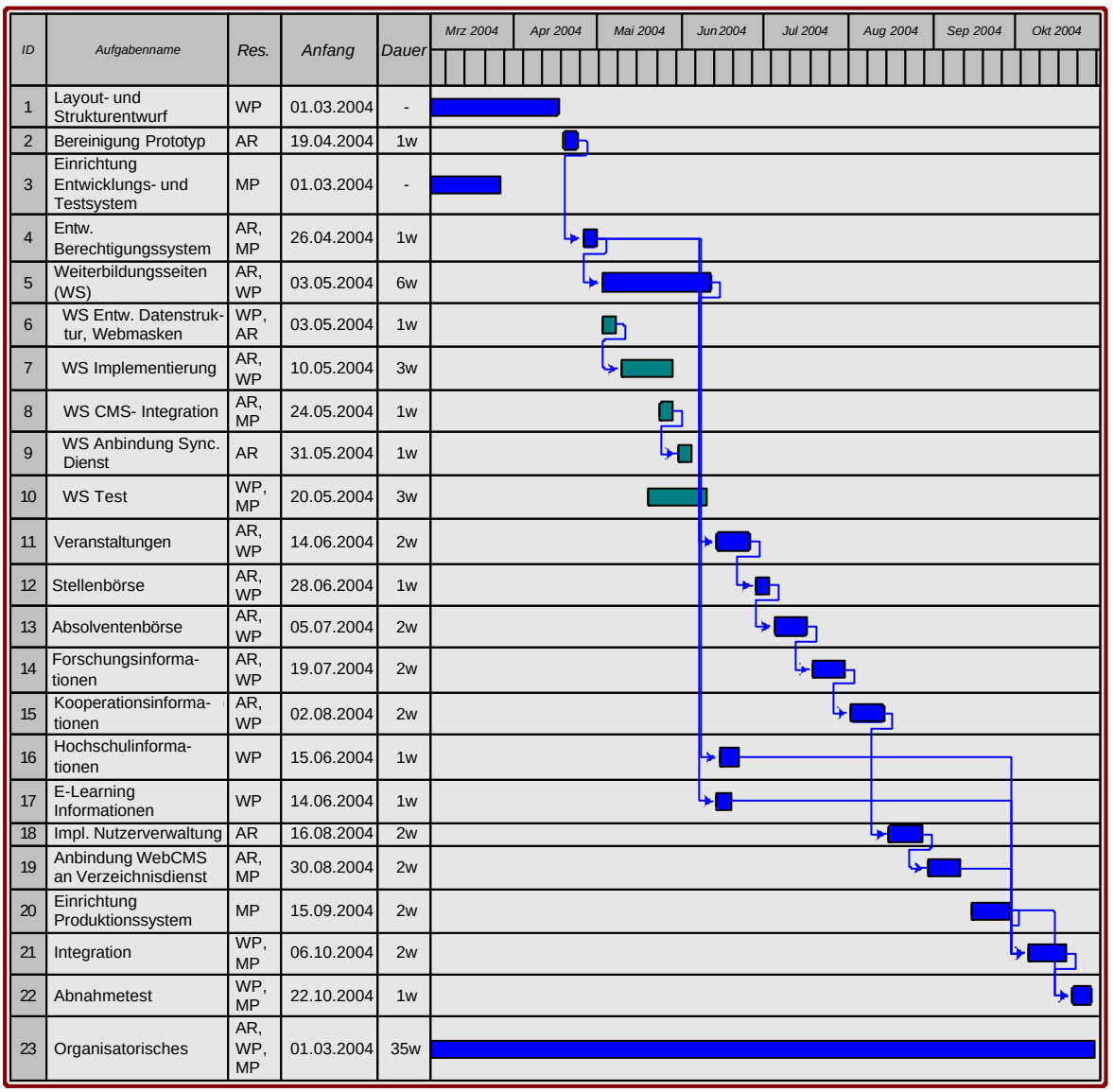
11.2.1 Planung Gemeinsames Portal

Das Portal CampusOnline wird als erste Projektaufgabe realisiert. Der Bearbeitungszeitraum (nicht der Aufwand) erstreckt sich über 35 Wochen vom 01.03.2004 bis Ende Oktober 2004. Die ersten Schritte sind die Festlegung und Bestätigung eines eigenen Layouts für das Portal und des Funktionsumfangs, die Übernahme der Quellen des Prototypen, die Einrichtung des Entwicklungssystems und der Entwurf eines Berechtigungssystems. Aufbauend auf diesen Schritten werden zu den einzelnen Inhalten des Portals (Weiterbildungsangebote, Veranstaltungen, Stellen- und Absolventeninformationen, Forschungs- und Kooperationsinformationen

und Informationen über die Hochschulen und E-Learning Angebote) Datenentwurf, Tabellen, Webmasken und Bearbeitungsfunktionalität erstellt. Die Informationen werden über einen zentralen, integrierenden und synchronisierenden Dienst bezogen.

Der Aufwand für die Umsetzung der Weiterbildungsseiten ist gegenüber den anderen Kategorien deutlich größer, da hier Basisfunktionalitäten für alle Informationsobjekte geschaffen werden.

Zur Überführung in den Produktionsbetrieb werden anschließend die Nutzerverwaltung und die Anbindung an einen Verzeichnisdienst mit Nutzerinformationen implementiert, das Produktionssystem eingerichtet und Integration und Abschlusstest ausgeführt. Organisatorische Maßnahmen laufen parallel zur Projektdurchführung.



ID	Aufgabenname	Res.	Anfang	Dauer
1	Layout- und Strukturentwurf	WP	01.03.2004	-
2	Bereinigung Prototyp	AR	19.04.2004	1w
3	Einrichtung Entwicklungs- und Testsystem	MP	01.03.2004	-
4	Entw. Berechtigungssystem	AR, MP	26.04.2004	1w
5	Weiterbildungsseiten (WS)	AR, WP	03.05.2004	6w
6	WS Entw. Datenstruktur, Webmasken	WP, AR	03.05.2004	1w
7	WS Implementierung	AR, WP	10.05.2004	3w
8	WS CMS- Integration	AR, MP	24.05.2004	1w
9	WS Anbindung Sync. Dienst	AR	31.05.2004	1w
10	WS Test	WP, MP	20.05.2004	3w
11	Veranstaltungen	AR, WP	14.06.2004	2w
12	Stellenbörse	AR, WP	28.06.2004	1w
13	Absolventenbörse	AR, WP	05.07.2004	2w
14	Forschungsinformationen	AR, WP	19.07.2004	2w
15	Kooperationsinformationen	AR, WP	02.08.2004	2w
16	Hochschulinformationen	WP	15.06.2004	1w
17	E-Learning Informationen	WP	14.06.2004	1w
18	Impl. Nutzerverwaltung	AR	16.08.2004	2w
19	Anbindung WebCMS an Verzeichnisdienst	AR, MP	30.08.2004	2w
20	Einrichtung Produktionssystem	MP	15.09.2004	2w
21	Integration	WP, MP	06.10.2004	2w
22	Abnahmetest	WP, MP	22.10.2004	1w
23	Organisatorisches	AR, WP, MP	01.03.2004	35w

Abbildung 41: Gantt-Diagramm Portal

Die Komponente "Gemeinsames Portal der Hochschulen" beinhaltet eine Weiterführung des Prototyps, der im Rahmen der Konzeptionsphase erstellt wurde (siehe Abschnitt 10).

11.2.2 Planung Verzeichnisdienste

Die Komponente "Verzeichnisdienste" wurde bereits während der Konzeptionsphase als begleitende Maßnahme innerhalb der Realisierungsphase gesehen. Sie genießt eine hohe Priorität, weil sie Grundlage für viele andere Komponenten ist.
Im ersten Schritt wird eine Vereinheitlichung der LDAP Schemata zwischen den beteiligten Hochschulen angestrebt. Nachdem dies erfolgt ist, schließt sich ein Test und die Entwicklung von Schnittstellen zu vorhandenen Verzeichnisdiensten bei den beteiligten Hochschulen an. Im dritten Schritt erfolgt der Anschluss von HIS Produkten, die Bedeutung für das LHIS "CampusOnline" haben. Schließlich erfolgt die Umsetzung einer Synchronisierung mit Fremdsystemen bzw. das Schreiben in Fremdsysteme (z.B. FM-Systeme). Eine Terminplanung soll folgende Abbildung vermitteln (siehe Abbildung 42)

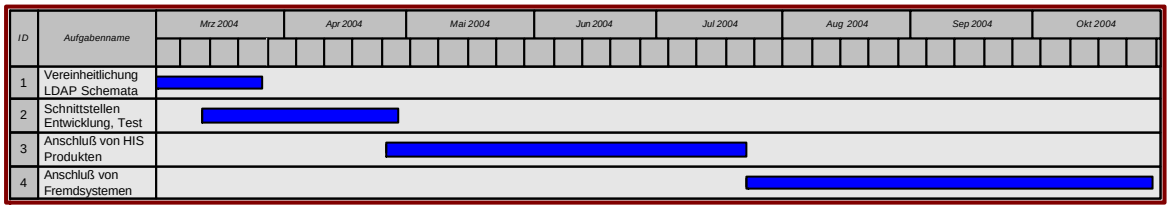


Abbildung 42: Gantt-Diagramm Verzeichnisdienste

11.2.3 Planung Dokumentenverwaltung

Diese Komponente des LHIS "CampusOnline" sollte in folgenden Schritten realisiert werden. Zunächst muss eine Festlegung von aufzunehmenden Dokumententypen (z.B. Protokolle, Formulare, ...) sowie des Funktionsumfanges des Systems erfolgen. Im zweiten Schritt werden die benötigte Basissoftware bzw. die für den Zugang notwendigen Treiber installiert. Basierend auf der API des Systems wird ein Client mit grafischer Oberfläche als eine LHIS-Komponente für die Dokumentenverwaltung in Teamräumen implementiert. Für das System wird die Anbindung an die Nutzerverwaltung einer Hochschule umgesetzt. Der Systemtest und die Übernahme in den Produktionsbetrieb schließen die Arbeiten ab. Parallel laufen organisatorische Aufgaben und die Evaluierung weiterer als Back-End System geeigneter Software.

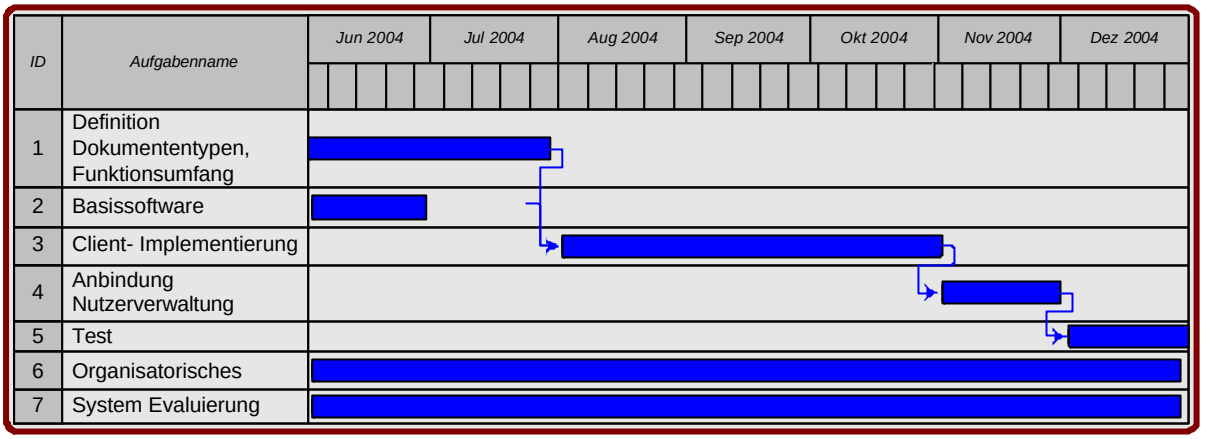


Abbildung 43: Gantt-Diagramm Dokumentenverwaltung

11.2.4 Planung Antragswesen

Für die Komponente "Antragswesen" des LHIS "CampusOnline", welche die Generierung von Workflows für standardisierte Verwaltungsvorgänge beinhaltet, waren folgende Schritte vorgesehen. Zunächst muss ein Prozess ausgewählt werden, bei dem möglichst regelmäßige, feste Abläufe zu erwarten sind (z.B. Beantragung von Dienstreisen, Beschaffung von Standard-Software, ...). Für diesen Prozess werden im nächsten Schritt die Abläufe und Rollen an den beteiligten Einrichtungen erhoben. Bei der anschließenden Modellierung des Workflows muss ein allgemein gültiger Ablauf gefunden bzw. geprüft werden, wie Besonderheiten der beteiligten Einrichtungen Berücksichtigung finden. Die Rollen im Prozess müssen im nächsten Schritt mit den Verzeichnisdiensten abgeglichen werden. Anschließend erfolgen die programmtechnische Umsetzung und die Testphase des Workflows. Im letzten Schritt findet eine Analyse und die Festlegung weiterer abzubildender Prozesse statt (Abbildung 44).

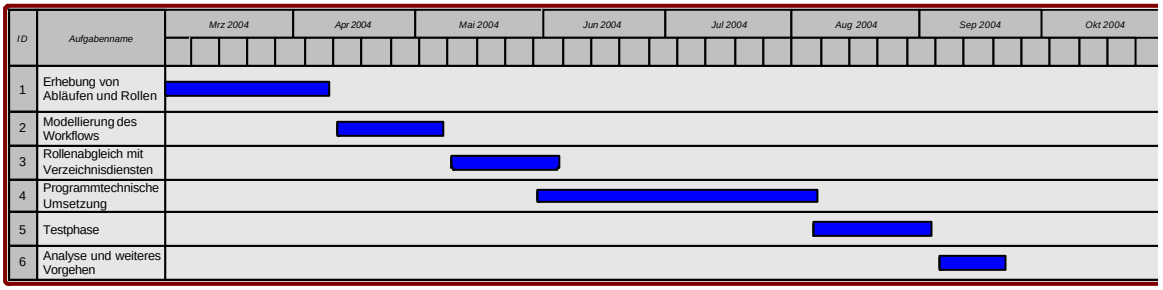


Abbildung 44: Gantt-Diagramm Antragswesen

Glossar

Application Programming Interface (API)

Unter einer API versteht man eine Sammlung von ausgewiesenen Schnittstellen (Klassen, Funktionen, ...) eines Softwaremoduls (Programm, Funktionensammlung etc.). Durch Nutzung der API ist es möglich die Funktionalität des "fremden" Softwaremoduls innerhalb des eigenen Programms einzusetzen.

Framework

Architekturmuster, das erweiterbare Templates (parametrisierbare Elemente) für Anwendungen in einem Bereich zur Verfügung stellt. [BJR99]

Cascading Stylesheets (CSS)

CSS sind eine etablierte Methode zur Formatierung von HTML- Dokumenten. Durch die Zuordnung von Gestaltungsinformationen zu HTML- Tags wird die formatierte Ausgabe eines Dokuments durch den Browser gesteuert. Die Darstellungsinformationen können dadurch von den Inhalten getrennt werden. [KK01]

Component Object Model (COM)

COM ist eine Technologie der Firma Microsoft. Sie erlaubt es WINDOWS- Anwendungen miteinander zu kommunizieren. Für den Anwender zeigt sich dies i.d.R. in der Einbettung von dynamischen Elementen in eine Datei. So kann z.B. eine Excel- Tabelle in ein Winword-Dokument eingefügt werden. Aktualisierungen der Exceltabelle können dann automatisch in das Word- Dokument übernommen werden. Der Großteil der Microsoft- Programme ist "COM- fähig".

Comprehensive University Application (CUA)

Architekturmuster, das erweiterbare Templates (parametrisierbare Elemente) für Anwendungen in Hochschulen zur Verfügung stellt und moderne betriebswirtschaftliche Methoden unterstützt. [Ald03a]

Content Management

Unter Anlehnung an Rothfus und Ried (Content Management mit XML, Springer, 2001) soll unter Content Management hier der Gesamtprozess der systematischen und strukturierten Beschaffung, Erzeugung, Aufbereitung, Verwaltung, Präsentation, Verarbeitung, Publikation, Archivierung und Wiederverwendung von Inhalten verstanden werden.

Facility Management

Facility Management befasst sich mit dem gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes von der Idee, dem Ideenwettbewerb, den Skizzen, der Planung, der Berechnung, der Konstruktion und Ausführung bis zu den konstanten und variablen Facetten der Nutzung. [HIS01]

Learning Content Management System (LCMS)

Ein LCMS ist eine Software, die die Erstellung, Speicherung und Verwaltung von wieder verwendbaren Lernobjekten (RLO's) sowie die Organisation und Betreuung webunterstützten Lernens ermöglicht. [BHM02]

Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)

LDAP ist ein Internet-Protokoll zum Zugriff auf Directory-Server und baut auf dem Transportprotokoll TCP auf. Es ist weniger rechenintensiv als das OSI-Protokoll 'DAP'', da es eine geringere Komplexität (''Light'') aufweist und alle Daten in der Form von Zeichenketten kodiert. LDAP nutzt ein hierarchisches Informationsmodell (X.500-Directory) und die Identifizierung von Einträgen mittels Domain-Namen. [IfT03]

Public-Key-Infrastruktur (PKI)

PKI ist die Bezeichnung für eine oder mehrere Zertifizierungsstellen und die von diesen ausgestellten Zertifikate. Das Ziel einer PKI ist, dass eine zertifizierte Entität (Person, Dienst) das Zertifikat einer anderen Entität durch Bildung einer Vertrauenskette zu einer Zertifizierungsstelle überprüfen kann. Die Registrierungsstellen (RA) der PKI identifizieren zu erst die Teilnehmer, bevor die Zertifikate ausgestellt werden. [IfT03]

Reusable Learning Object (RLO)

Bei einem RLO, einem wieder verwendbaren Lernobjekt, handelt es sich um ein mit Metadaten versehenes Lernobjekt, das zu größeren Lerneinheiten (Online-Kurseinheiten) kombiniert werden kann.[BHM02]

Learning Object

Es existiert eine Vielzahl von Definitionen für diesen Begriff. Im Kontext dieses Kurses soll es sich dabei um „...die kleinste sinnvolle Lerneinheit, in die ein Online-Kurs zerlegt werden kann.“ [BHM02] handeln.

Meta Directory

„Ein Meta Directory konsolidiert anwendungsspezifische Verzeichnisse und Datenbanken in heterogenen Infrastrukturen. Es stellt eine zentrale Administration und für die Benutzer eine konsistente Sicht auf alle Informationen unter verschiedensten Arbeitsumgebungen zur Verfügung.„ [MDHRO03]

Im Falle von DirX Meta Directory besteht es aus den Komponenten DirX Server als zentralem Datenhaltungssystem, DirXmetahub zur Synchronisation und DirXweb als Administrationsanwendung. [MDHRO03]

Online Analytical Processing (OLAP)

Eine OLAP- Datenbank ist ein relationales Datenbanksystem, das komplexere Abfragen als eine herkömmliche Datenbank bewältigt. Das wird hauptsächlich durch mehrdimensionalen Zugriff auf die Datenbestände sowie aufwendigere Verarbeitungsfunktionen und spezialisierte Techniken zur Indizierung erreicht.

Template

Ein Template ist eine Vorlage für eine zu erstellende Datei (bspw. Webseite) oder einen Teil dieser Datei, durch die Teile der Struktur und des Layouts vordefiniert werden können. Dies geschieht indem Felder als Platzhalter, zumeist in einer festgelegten Syntax, in eine Datei eingefügt werden. Wird die Datei publiziert, so werden die Platzhalter durch die konkreten Inhalte ersetzt.

Terminalserver

Die gewünschten Programme werden auf einem zentralen Server installiert und dort ausgeführt. Zwischen den Clientrechner und dem Terminalserver werden der Bildschirminhalt und die Tastatureingaben bzw. Mausbewegungen übermittelt. Dieser Datenverkehr kann verschlüsselt werden. [HIS03]
Auf dem Client- Rechner wird nur ein relativ kleines Programm zur Kommunikation mit dem Server installiert. Während als Clientrechner schwächere und damit auch ältere PCs betrieben werden können, muss als Server ein leistungsfähiges System eingesetzt werden. Beim Server handelt es sich i.d.R. um eine Multiprozessormaschine mit großem Arbeitsspeicher.

Web-Content Management (Web-CMS)

Mit einem Web-CMS können umfangreiche Web-Sites auf einfache Weise erstellt, verwaltet und gepflegt werden. Insbesondere bei größeren Webauftritten ist es zunehmend schwierig, eine konsistente Darstellung der Daten und ein einheitliches Design aufrecht zu erhalten. Abhilfe bei diesen Problemen schafft die Trennung von Layout und Inhalt, die durch den Templatemechanismus des Web-CMS ermöglicht wird. Die Templates erzeugen das Grundgerüst der Seiten, bestehend aus Navigation, Kopf- und Fußzeile, in das der Seiteninhalt eingebettet wird. Dieser kann mit einem Editor und ggf. ohne Programmier-, HTML- oder sonstige Kenntnisse über den technischen Hintergrund erstellt werden. Dabei gewährleisten die Templates ein einheitliches Design und fehlerfreie Linkstrukturen.

Virtual Private Network (VPN)

Bei einem VPN handelt es sich um ein gesichertes, logisches (virtuelles) Netz, welches offene Netze zur Übertragung von Daten verwendet. VPNs ermöglichen durch den Aufbau einer verschlüsselten Kommunikationsverbindung (Tunnel) den Austausch von Daten für die die Geheimhaltung, die Integrität und die Authentizität gewährleistet ist.

Quellenverzeichnis

[AB98] Astrid Blumstengel, : Entwicklung hypermedialer Lernsysteme, Wissenschaftsverlag Berlin, 1998, 3-932089-13-8

[ABFPxx] J. Batlogg, D. Pracht, Dirk Feuerhelm, Prof. Dr. Sebastian Abeck, : "Companion" - eine multimediale, webbasierte Lehr- und Lernumgebung

[Ald03a] Erhard Alde; Projekt CampusOnline MV; ZKI- Herbsttagung; Wismar 08.09.2003

[Ald03b] Alde, Erhard, Prof. Dr.: Pflichtenheft CIS, 10/2003

[Amb00] Ambrosy, Dr. Rainer: Integrierte Kostenrechnung an der Fachhochschule Bochum - Kameralistisch erweitertes Finanzmanagement unter MACH 1, http://www.fh-bochum.de/hv/verwaltung/projekte/integriertekostenrechnung.pdf, 10/2000

[Ber02] K.Berger; Empfehlungen zur Auswahl einer E-Learning-Plattform im Rahmen des INNOPUNKT-Programms „Neues Lernen made in Brandenburg“; 12.07.2002

[BHH02] P. Baumgartner, H. Häfele, K. Maier-Häfele; E-Learning Praxishandbuch, Auswahl von Lernplattformen, Marktübersicht - Funktionen – Fachbegriffe; StudienVerlag; Innsbruck 2002

[BJR99] G. Booch; J. Rumbaugh; I. Jacobsen: Das UML-Benutzerhandbuch, Addison-Wesley 1999

[BLM+01] F. Burchert, U. Lucke, S. Malo, K. Nölting, G. Pöplau, D. Tavangarian, H.R. Vatterott; Untersuchung der Einsatzmöglichkeiten von Notebooks in Lehre und Ausbildung an Hochschulen; Konzeption zur Realisierung zukünftiger Notebook-Hochschulen in Deutschland; BMBF; Berlin 2001

[BLS+03] H.Buchholz, M.E.Leypold, T.Schilling, D. Tavangarian, Notebook University Rostock, Lehr- und Lernmanagementsysteme im Vergleich; August 2003

[Böt03] C.Böttger; Freie Groupware-Lösungen für Linux, Es muss nicht immer Outlook sein; iX; 4/2003

[BPR95] Bornschein-Grass, Picot, Reichwald (Hrsg.): Groupware und computerunterstütze Zusammenarbeit, Wiesbaden 1995

[Bra03] O. Brakel; Stud.IP Manual; Mai 2003

[BSM01] Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst; IT- Rahmenkonzept für Verwaltung und Management der bayerischen staatlichen Universitäten; München 2001

[D’ha03] D'haemer, Thomas: Ramco Systems, http://www.ramco.ch/product.asp?menu=06025200, 09/2003

[DEH+02] E.E.Doberkat, G.Engels, J.H.Hausmann, M.Lohmann, C.Veltmann; Anforderungen an eine E-Learning-Plattform – Innovation und Integration –; Studie im Auftrag des Ministeriums für Schule, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen; April 2002

[Dun93] Dunn, R. H.: Software-Qualität. Konzepte und Pläne, München, Wien 1993

[DVE+02] Doberkat, E-E., Veltmann, C., Engels, G., Hausmann, J. H., Lohmann, M.: Anforderungen an eine E-Learning-Plattform - Innovation und Integration -, Dortmund 2002

[Ede02] Ederleh, Jürgen, Dr.: Kurzinformation HIS-GX, Modul LSF – Studium-Lehre-Forschung, http://www.his.de/Abt1/HISLSF/Service/Publikationen/Kia/pdf/Kia/kia200208.pdf, 10/2002

[Gei03] J.Geiger; Open-Source-Grupware Überblick, Kategorisierung, Auswahl und Installation; Diplomarbeit; Technische Universität München; 15.04.2003

[Had02] Hadobas, Istvan: HDI, Siemens Forum, http://www.sbs.at/download/news/02_SBS_Asset_Management.pdf, 04/2002

[Han01] Hanft, Anke: Grundbegriffe des Hochschulmanagements, Luchterhand Verlag GmbH, Neuwied/Kriftel, 2001

[Hei02] Heimann, Archim: SAP Info, mySAPProduct Lifecycle Management – Mit Speed zum Markterfolg, http://www.sap.info/resources/RFILE209783cd65e3346ed0.pdf, 04/2002

[HIS01] HIS GmbH; Kurzinformation Bau und Technik; März 2001

[HIS02] HIS GmbH; Nachhaltigkeitsstrategien für E-Learning im Hochschulbereich – Länder Hochschulen, Projekte; HIS Workshop; Hannover; 29.11.2002

[HIS03a] HIS GmbH; DV-Empfehlungen für den Betrieb der HIS-Software; 26.02.2003

[HIS03b] HIS GmbH; HIS-GX MODUL LSF Lehre, Studium Forschung; Freigabemitteilung Version 2.0; Oktober 2003

[HIS03c] HIS GmbH; www.his.de

[HISSK] Hochschul-Informations-System GmbH; Software-Katalog

[HK03] A.Hettrich, N.Koroleva; Marktstudie Learning Management Systeme und Learning Content Management Systeme - Fokus deutscher Markt; Frauenhofer Institut Arbeitswirtschaft und Organisation; Juni 2003

[HKI01] HIS GmbH; Kurzinformation Berichts und Informationswesen der Hochschulverwaltungen; Auswertung der Berichte der Hochschulen; A6 / 2001; September 2001

[HKS94] Hasenkamp; Kirn; Syring (Hrsg.): CSCW - Informationssysteme für dezentralisierte Unternehmensstrukturen, Bonn 1994

[HN01] Hansen, H.R. & Neumann, G.: Wirtschaftsinformatik I – Grundlagen betrieblicher Informationsverarbeitung, 8.Auflage, Lucius&Lucius, Stuttgart, 2001

[IfT03] Institut für Telematik; Glossar - ABC der Telematik; Abruf 28.01.2003

[IMS02] IMS Global Learning Consortium, Inc.; IMS Digital Repositories Interoperability - Core Functions Best Practise Guide, Versions 1.0; 16.07.2002

[KAB+95] Kazman, R.; Abowd, G.; Bass, L.; Clements, P.: Scenario-Based Analysis of Software Architecture. Technical Report GIT-CC-95-41, Hrsg.: Georgia Institute of Technology. Atlanta (GA) 1995

[KCB+95] Katzman, R.; Clements, P.; Bass, P. ; Abowd, G.: Predicting Software Quality by Architectural Evaluation. In: Proceedings of the Fifth International Conference on Software Quality. Austin (TX) 1995, S. 485-497.

[KG02] Klug, Christel & Günther, Doris: Kosten- und Leistungsrechnung (KLR) mit HIS-Software, http://www.hu-berlin.de/cms/rzmit/rzm23/5.pdf, 05/2002

[KG99] Kerres, Michael & Gorhan, Elke: Status und Potentiale multimedialer und telemedialer Lernangebote, aus: QUEM (Hg.), Kompetenzentwicklung 1999 (Bd.4). Münster: Waxweiler.http://ddi.cs.uni-potsdam.de/HyFISCH/Multimedia/Learning/StatusPotentialeKerres.pdf

[KJ01] Kirchner, Lutz & Jung, Jung: Ein Bezugsrahmen zur Evaluierung von UML-Modellierungswerkzeugen, Universität Koblenz-Landau, 03/2001

[KK01] M. Knobloch, M.Kopp; Web-Design mit XML, Webseiten erstellen mit XML, XSL und Cascading Style Sheets; dpunkt.verlag; Heidelberg 2001; ISBM 3-932588-96-7

[Kof02] Kofler, Friedrich: FAQ Open Source – Die Antworten zu vielen berechtigten Fragen, http://www.opensource.co.at/content.php?cid=10, 05/2002

[Krö03] Kröger, Margot: Kooperation der Universitäten Bremen und Oldenburg, http://www.admin.uni-oldenburg.de/dez5/koop_ol_hb/, 09/2003

[Krü02] Krüger, Jörg Dennis: Open Source vs. Kommerzielle CMS, http://www.contentmanager.de/magazin/artikel_257_open_source_kommerzielle_cms.html, 11/2002

[Kur99] Kurz, Andreas: Data Warehousing Enabling Technologies, Verlag MITP, 1999

[Leh00] Lehner, Franz: Organisational Memory: Konzepte und Systeme für das organisatorische Lernen und das Wissensmanagement, Carl Hanser Verlag, München, 2000

[Lun02] Norbert Lunkenbein, ABB Utilities Mannheim, Der neue Weg – Enterprise Asset Management in Versorgungsunternehmen, http://www.life-needs-power.de/Presentationen/Dienstag_16_4_2002/Lunkenbein_Enterprise_Asset_Management_in_EVUs.pdf, 03/2002

[Lüt02] F. Lützenkirchen; MyCoRe - Ein Open Source System zum Aufbau digitaler Bibliotheken; Zeitschrift Datenbank-Spektrum; 2. Jahrgang, Ausgabe 4/2002, November 2002, S. 23 – 27; ISSN 1618-2162, dpunkt.verlag, Heidelberg

[Mar01] Martini, Peter, Prof. Dr.: Unsere industrienahe Lehre und Forschung im Bereich Internet/Mobilkommunikation, http://web.informatik.uni-bonn.de/IV/martini/Kooperationen/IHK- Praesentation_010110/sld012.htm, 01/2001

[MD99] Mühleck, K. & Dörner, A.: Nutzung der Informationstechnologie für die Gestaltung eines ganzheitlichen Wissensmanagements, in: Scheer, August-Wilhelm: Electronic Business und Knowledge Management, Physica-Verlag Heidelberg, 1999, S. 133-140

[MDHRO03] Universität Rostock; Feinkonzept für das IT- Benutzermanagement bei der Universität Rostock; Version 1.0; 30.10.2003

[Mef94] Meffert, H.: Marketing-Management. Analyse, Strategie, Implementierung. Wiesbaden 1994.

[Müh96] Mühlen, Michael zur: Der Lösungsbeitrag von Metamodellen und Kontrollflussprimitiven beim Vergleich von Workflowmanagement – systemen, http://www-wi.uni-muenster.de/is/mitarbeiter/ismizu/ismizu/kapitel2.htm oder http://www.workflow-research.de/Publications/PDF/MIZU-DA(1996).pdf, 07/1996

[Mül01] Müller-Jarosch, Prof. Dr.-Ing.: WBA-Forum 2001 Facility Management, http://www.uni-

siegen.de/dept/fb10/verm/jarosch/erfurt.ppt, 02/2001
[Mus03] Muschong, Andreas: http://www.hsb.hs-wismar.de/, 09/2003
[net03] netproject Ltd; The IDA Open Source Migration Guidelines; 8.11.2003; Abruf: www.netproject.com;
[ODIN04] http://www.tu-clausthal.de/odin/, Abruf: 25.01.2004
[OM03] F. Oldenettel, M.Malachinski; Integration von digitalen Bibliotheken in Learning-Management-Systeme; Osnabrück; IuK 2003
[oV01e] IT–Rahmenkonzept für Verwaltung und Management der bayerischen staatlichen Universitäten Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung & Kunst München 2001
[oV03b] ohne Verfasser: Kapitel 6 – Anwendungsfelder http://www.tu-dresden.de/wwwiisih/ftp/iuk/ws02/Skript2402.pdf 09/2003
[oV03c] ohne Verfasser:http://www.buero-forum.de/content/con1/buerowelten/arbeitswelten/facility_management/index_html, 09/2003
[oV03d] ohne Verfasser: http://217.160.96.35/study/intrazopista/informationsmanagement%20in.doc, 10/2003
[oV03f] ohne Verfasser: E-Learning an der Universität Heidelberg, http://E-Learning.uni-hd.de/E-Learning, 09/2003
[oV03g] ohne Verfasser: HIS – Hochschul-Informations-Systeme GmbH, http://www.his.de/Abt1/HISLSF/Service/Software/Katalog/lsf, 11/2003
[oV03h] ohne Verfasser: Methoden des Wissensmanagements, Community of Knowledge, http://www.community-of-knowledge.de/cp_artikel.htm?artikel_id=16, 09/2003
[oV96a] ohne Verfasser: Nutzergruppe "Hochschulverwaltung" im Deutschen Forschungsnetz Bericht der Arbeitsgruppe Koexistenz von Verwaltung und Wissenschaft in hochschulweiten Backbone-Netzen unter besonderer Berücksichtigung des Datenschutzes und der Verfahrens- und Datensicherheit", http://www.hochschulverwaltung.de/nugru/bericht1/voessing.pdf, 07/1995
[Plo02] Ploiner, Peter: Aufgabenstellung und Vorgangsweise in Asset Management Projekten, http://www.sbs.at/download/news/02_SBS_Asset_Management.pdf, 04/2002
[Pri95] Priemer, J.: Entscheidungen über die Einsetzbarkeit von Software anhand formaler Modelle. Sinzheim 1995
[Prö02] Prömel, Hans Jürgen, Prof. Dr.: HU Berlin, Informationsmanagement und E Lerning', http://www.dini.de/veranstaltung/jahres/2002/proemel_dini2002.pdf, 09/2002
[PRR99] Probst, G; Raub, S.; Romhardt, K.: Wissen managen – Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen, 3. Auflage, Betrieblicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, Wiesbaden, 1999
[Ric01] Richter, Wolfgang: Virtual Communities und Customer Relationship Management, http://www.iicm.edu/wrichter/thesis-final/node29.html, 08/2001
[Roe03a] Mathias Röhl, Vorbericht zur Einrichtung einer Forschungsdatenbank an der Universität Rostock; Rostock; 16. September 2002
[Roe03b] Roebel, Matthias: Wissensaustausch ist Macht, http://www.ibm.com/de/software/enews/essay/2003-06-06-ess-1.html, 06/2003
[RS02c] Rolf Schulmeister, : Zukunftsperspektiven multimedialen Lernens, , 2002?,
[Scb03] Schütze, Bernd: Datenschutz Grundbegriffe, http://www.talessin.de/scripte/mi/datsch01.html#_Toc468007601, 10/2003
[Sch01] Schwetz, Wolfgang: Customer Relationship Management, Zeitschrift Office Today.de, Ausgabe 1-2001, Jänner 2001
[Sch03a] J. Schmidt; Projekte Universität Greifswald; Abruf 4 Quartal 2003
[Sch03b] Scholz, Michael: Grundlagen: E-Learning Einführung, http://www.knowledge-managen.de/e-learning-wissensmanagement-artikel-seite21-folge2.html, 11/2003
[SIP] www.studip.de; Abruf vom 30.09.2003
[SOF00a] Axel Schwickert, Bernhard Ostheimer, Thomas S. Franke; eUniversity – Web-Site-Generierung und Content Management für Hochschuleinrichtungen; Arbeitspapiere WI Nr. 09/2000; Universität Mainz
[Som03] Sommerauer, Markus, Dipl.Ing: Supply Chain Management, http://www.somcon.com/serv05.htm, 01/2003
[Spr03] Spree, Ulrike, Prof. Dr.: Entwicklung von Softwaresystemen: Nutzerklassen, 11.09.2003
[Ste03] Horst Stenzel; ZKI-Workshop „Meta-Directory und Identity Management"; Wismar 9.9.2003
[Ste97] Stein, Dominik: Definition und Klassifikation der Begriffswelt um CSCW, Workgroup

Computing, Groupware, Workflow Management, Universität GHS Essen, 1997
[Sun02a] Sun Microsystems, Inc.; How to Implement Network Identity; 2002
[Sun02b] Sun Microsystems, Inc.; Sun ONE Identity Management, A Technical White Paper, 2002
[Sun02c] Sun Microsystems, Inc.; Strategic Implications of Network Identity; 2002
[Swi00] Swift, Ronald S.: Accelerating Customer Relationships, Verlag Prentice Hall, 2000
[Szy80] Szyperski, Norbert: Informationsbedarf. In: Grochla, E. (Hrsg.): Handwörterbuch der Organisation, Stuttgart 1980, S. 904 – 913
[Tet03] M.Tett; Lotus Notes gegen Microsoft Exchange; ZDNet; 16.09.2003; Abruf: www.zdnet.de/mobile
[univis] http://univis.uni-mainz.de
[VD98] J.Vassileva, R.Deters; Dynamic Courseware Generation on the WWW; 8. Arbeitstreffen der GI-Fachgruppe 18./19. September 1997; Duisburg
[Wag95] Wagner: Groupware und neues Management, Braunschweig 1995
[Wah03] Wahlen, Robert: Facility Management, http://www.fmpro.de/stichwort/grundlagen/fm.html, 09/2003
[War03] Karsten Warsow; LDAP-Server der Fachhochschule Stralsund; Stralsund; 23.10.2003
[WHB93] Welzel, D.; Hausen, H.-L.; Bøegh, J.: Metric-Based Software Evaluation Method; Software Testing, Verification & Reliability, 3 (1993) 3/4, S. 181-194.
[WK03] Wilbert Kraan, CETIS staff, : IMS Simple Sequencing approved, , 16.01.2003, http://www.cetis.ac.uk/content/20030116180122/printArticle
[ZeitT00] T. Zeizel; Dokumentenmanagement via Intranet und Internetmit IBM Content Manager, CM Lauch Event, 3.7.2001

Anhang

A Projekt- und Produktbeschreibungen

A.1. HIS- Software

An den Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern wird für Verwaltungsaufgaben insbesondere Software der HIS GmbH eingesetzt. Dieser Abschnitt enthält eine aus [HIS03] entnommene überblicksartige Beschreibung dieser Softwareprodukte. [DEH+02] enthält eine Übersicht über Tabellen und Attribute der HIS- Datenbanken.

HISBAU

BAU ist eine moderne Client/Server Anwendung mit graphischer Nutzeroberfläche, mit der die Daten des Baubestands (Gebäude, Geschoss und Raum) sowie die relevanten Schlüsseltabellen (DIN-Schlüssel, Schlüssel der Hochschulstatistik, Schlüssel für die Rahmenplanmeldung) gepflegt werden.

HISCOB

COB ermöglicht eine Kosten- und Leistungsrechnung an Hochschulen. Es nutzt die an den Hochschulen im Einsatz befindlichen HIS- Module (MBS, IVS, SVA, BAU/RPA, SOS) als Datenquellen für die Kostenrechnung und vermindert damit den Erfassungsaufwand für die Kostenrechnung. COB verfügt über ein breites Spektrum an funktionalen Besonderheiten zur Berücksichtigung der hochschulspezifischen Kostenrechnung.

HISFIBU

Das Modul FIBU stellt eine Erweiterung des Moduls FSV um die Grundprinzipien der doppelten Buchführung dar, mit dem Ziel, die kameralen Buchungen in eine “kaufmännische” Rechnungslegung “automatisch” zu überführen. Dies bedeutet, dass die Buchungsvorgänge der kameralen Rechnungslegung in die Strukturen (Konten) der kaufmännischen Rechnungslegung transformiert werden. Darüber hinaus wird FSV die weitergehenden Funktionalitäten des kaufmännischen Rechnungswesens, die in der Kameralistik unbekannt sind, mit abdecken. Die automatische Parallelführung doppelter und kameraler Buchungen gestattet dann, hochschultypische Auswertungsrechnungen auf beide Module aufzusetzen.

HISFSV

FSV ist eine integrierte geschäftsprozessorientierte Anwendung mit graphischer Nutzeroberfläche, die aus den Modulen Haushalt (MBS), Beschaffung (BES), Materialbewirtschaftung (MAT) und Inventarisierung (IVS) besteht.

HISISY

ISY ist eine Client-Server-Anwendung mit Windows-Oberfläche auf der Basis von MS-Access zur Auswertung der mit den HIS- Modulen SOS, POS, ZUL, BAU und SVA erfassten und verarbeiteten Daten.
Der Funktionsumfang des Systems erlaubt es Etiketten, Bescheide, Listen und Statistiken, die in ISY in vorgefertigter Form zur Verfügung gestellt wurden, zu erstellen. Diese können nach Belieben durch hochschuleigene Auswertungen ergänzt werden.

HISIVS

Ein Modul zur Inventarisierung.

HISKBS

KBS ist eine Java-Anwendung zur DV-gestützten Erledigung des Kassengeschäfts. Die Arbeitsabläufe der Sachgebiete „Buchführung“ und „Zahlungsverkehr“ werden unterstützt.

HISLSF

Das Modul LSF bietet Funktionen für die Erfassung und die Präsentationen von Lehrveranstaltungen und Forschungsprojekten und den damit verbundenen Ressourcen (Einrichtungen, Personen, Räume). Das Belegen von Veranstaltungen (insbesondere auch teilnahmebeschränkte Veranstaltungen) ist möglich.
LSF dient als Studieninformations-, Studienberatungs- und Planungssystem, so dass verschiedene Nutzerkreise (Studierende, Lehrpersonal, Administratoren, Raumverwalter) bei ihren spezifischen Planungen effektiv unterstützt werden. Studierende können durch die Integration der HIS-GX Module SOS und POS ihr Studium einfacher planen, weil auf Studien- und Prüfungsinformationen zurückgegriffen werden kann.
LSF ist eine rein webbasierte Anwendung, sämtliche Nutzer- und Administrationsfunktionen sind über einen Web-Browser zugänglich.
Für die Realisierung wird auf Produkte aus dem Open Source Bereich zurückgegriffen.
LSF wird als Portal für Selbstbedienungsfunktionen genutzt, um den unterschiedlichen Nutzern die jeweils relevanten Funktionen anzubieten. Studierenden wird beispielsweise die Prüfungsanmeldung sowie eine Adressänderungsfunktion zur Verfügung gestellt. Lehrende können ihre Veranstaltungen bearbeiten oder Prüfungsergebnisse verbuchen, eventuell auch auf Haushaltsdaten zurückgreifen. [HIS03c]

HISMAT

Ein Modul zur Materialbewirtschaftung.

HISMBS

Ein Modul zur Mittelbewirtschaftung.

HISPOS

HISPOS ist eine mehrplatzfähige Client/Server-Anwendung zur Prüfungsverwaltung.

HISQIS

QIS steht für Qualitätssteigerung der Hochschulverwaltung im Internet durch Selbstbedienung. QIS ist ein Bündel aufeinander abgestimmter Softwaremodule, die es berechtigten Dritten im Internet- oder Intranetzugang erlauben, ausgewählte Funktionen des HIS- Softwaresystems zu nutzen ("Selbstbedienung"). Die Nutzung von HISQIS Modulen ist i.d.R. mit Selbstbedienungsterminals und Chipkarten und dem Einsatz von Middleware- Servern verbunden.

HISQIS TEL

Das QIS Modul TEL ermöglicht die Abfrage von Prüfungsnoten über ein Telefon. Der Anrufer gibt seine Autorisierungsdaten über die Telefon-Tastatur ein, die Ausgabe der Prüfungsnoten erfolgt durch eine künstliche Stimme (Sprachsynthesizer).
QIS-Tel ist kein HIS-Produkt, sondern wird von HIS als Ergänzung zu seiner Softwarepalette angeboten.

HISQIS WAP

Das QIS Modul WAP umfasst Selbstbedienungsfunktionen für Studierende mit einem Handy. Die Selbstbedienungskomponente WAP für die Studenten stellt folgende Funktionen zur Verfügung:
• Abfrage von Prüfungsergebnissen „Meine Noten“,
• Änderung des Passwortes,
• Benachrichtigung des Studierenden nach der Verbuchung der Note per E-Mail oder SMS,
• Sperren des eigenen Zugangs.

HISRKA

Ein Modul zur Reisekostenabrechnung.

HISSOS

SOS ist eine mehrplatzfähige Client/Server-Anwendung zur Studentenverwaltung.

HISSVA

Mit SVA können Personal- und Stellenverwaltungsvorgänge abgewickelt werden.

HISZUL

ZUL ist eine mehrplatzfähige Client/Server-Anwendung zur Erfassung von Bewerbern und Vergabe der Studienplätze. Die bisher mit dem Vorgängersystem ZUL-UNIX ausgelieferten Zulassungs-Programme (z.B. Studienplatzvergabe) sind Bestandteil dieses Softwarepakets. Eine Beschreibung der gemeinsamen Datenbank der Systeme HISSOS HISPOS HISZUL befindet sich bspw. in [DEH02+].

Tabelle 9 enthält eine Übersicht der Mehrbenutzerfähigkeit und der unterstützten Datenbanken der HIS- Module. Den Einsatz der HIS- Software in der Hochschulstruktur und das Zusammenwirken der einzelnen Module skizziert Abbildung 45.

Tabelle 9: HIS Module

Modul	**Einzelplatz-system**	**Mehrbenutzer-system**	**Datenbanksystem**		
			Access	Informix	PostgreSQL
HISBAU	X	X	X	X	X
HISCOB	X	X	X	X	X
HISFIBU	X	X	X	X	X
HISFSV	X	X	X	X	X
HISKBS	X	X	-	X	-
HISLSF	-	X	X[45]	X	X
HISPOS	X	X	X	X	X
HISQIS	-	X	X	X	X
HISSOS	X	X	X	X	X
HISSVA	X	X	X	X	X
HISZUL	X	X	X	X	X

[45] eingeschränkte Funktionalität

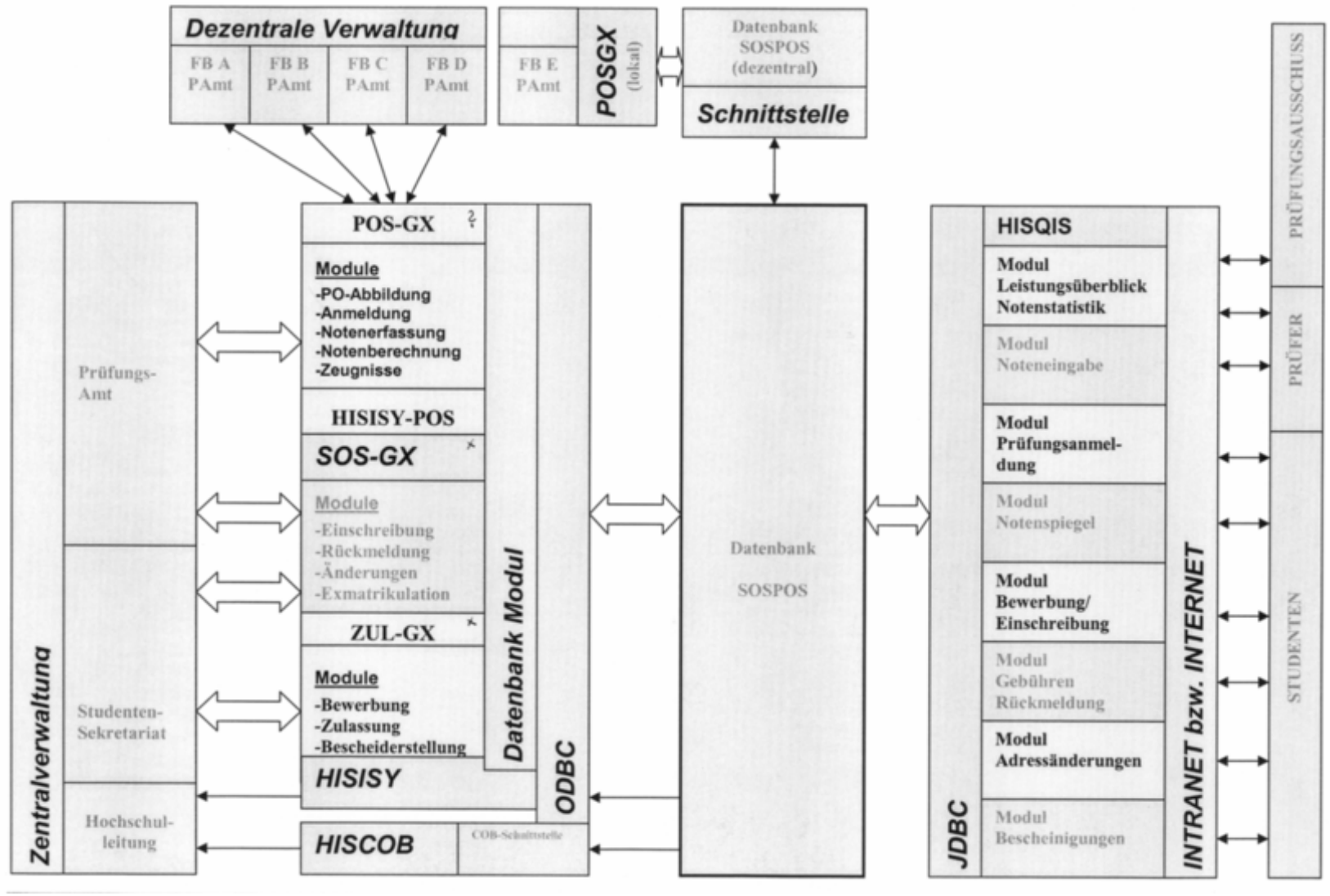


Abbildung 45: Systemübersicht Aktoren und HIS Module

A.2. Software an den Hochschulen in MV

Dieser Abschnitt enthält Beschreibungen von an Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern eingesetzten Softwaresystemen. Es wurden nur Systeme aufgenommen, die in der jeweiligen Hochschule flächendeckend eingesetzt werden und zentral betrieben werden. Die nur in einzelnen Einrichtungen (Fakultäten, Instituten etc.) eingesetzten Programme wurden nicht betrachtet.

A.2.1 Forschungsdatenbank Universität Greifswald

Sprache: PHP 4.2+
Datenbank: Oracle

Beschreibung:

In der Datenbank werden Forschungsprojekte, Forschungsgebiete, Publikationen, Kooperationen, besondere Geräte, Personal- und Strukturangaben in vielfältiger Verflechtung ab dem Jahr 1997 verwaltet. Verschiedene Zugangsmöglichkeiten führen schnell zu den gewünschten Informationen. Als kleinste Struktureinheit, an die die Daten gekoppelt sind, fungiert bis auf wenige Ausnahmen die Professur. Alle Professoren und Projektleiter der Universität Greifswald haben durch einen persönlichen Zugang die Möglichkeit, den Datenbestand der Forschungsdatenbank ständig zu aktualisieren.
In der derzeit laufenden Weiterentwicklung wird ein besonderes Augenmerk auf die Möglichkeit der Historisierung von Daten (in der ursprünglichen Version aus Konstanz/ Magdeburg nicht möglich) und der Vereinheitlichung von Personaldaten bzw. der Migration von Daten aus den Personaldatenbanken von HIS (SVA) und SAP gelegt.

Funktionen:

Online-Recherche zu Projekten, Forschungstätigkeiten und Publikationen; Generierung des jährlichen Forschungsberichtes über alle Fakultäten bzw. über einzelne Fakultäten, Institute oder Professuren; Grundlage für die Mittelvergabe in der Medizin, hauptsächlich auf Basis von Publikationen (Impact-Faktoren)

Schema:

Die Publikationen (grün umrandet) sind in sechs Kategorien unterteilt (Buch, Buchbeitrag, elektronische Medien, Diss./Habil./Dipl.-Arbeiten, Patent und Zeitschriftenbeiträge), diese werden über die Tabelle „publication“ mit den Personen (also Autoren) aus der Tabelle „person“ verknüpft. Die mit den Zeitschriften verknüpfte Tabelle „impact“ enthält die Impact-Faktoren der Zeitschriften und wird jährlich aus einer Excel-Tabelle gefüllt. In der Tabelle „person“ sind alle Personen (rot umrandet) enthalten die mit Objekten innerhalb der For-

schungsdatenbank verknüpft sind. Noch nicht enthaltene Personen werden durch die Anwendung aus der Tabelle „sva_person“ bzw. „sap_person“ übernommen. Die Tabelle „sva_person“ wird täglich und automatisiert mit der HIS-SVA-Datenbank abgeglichen, die „sap_person“-Tabelle regelmäßig per Excel-Datei.

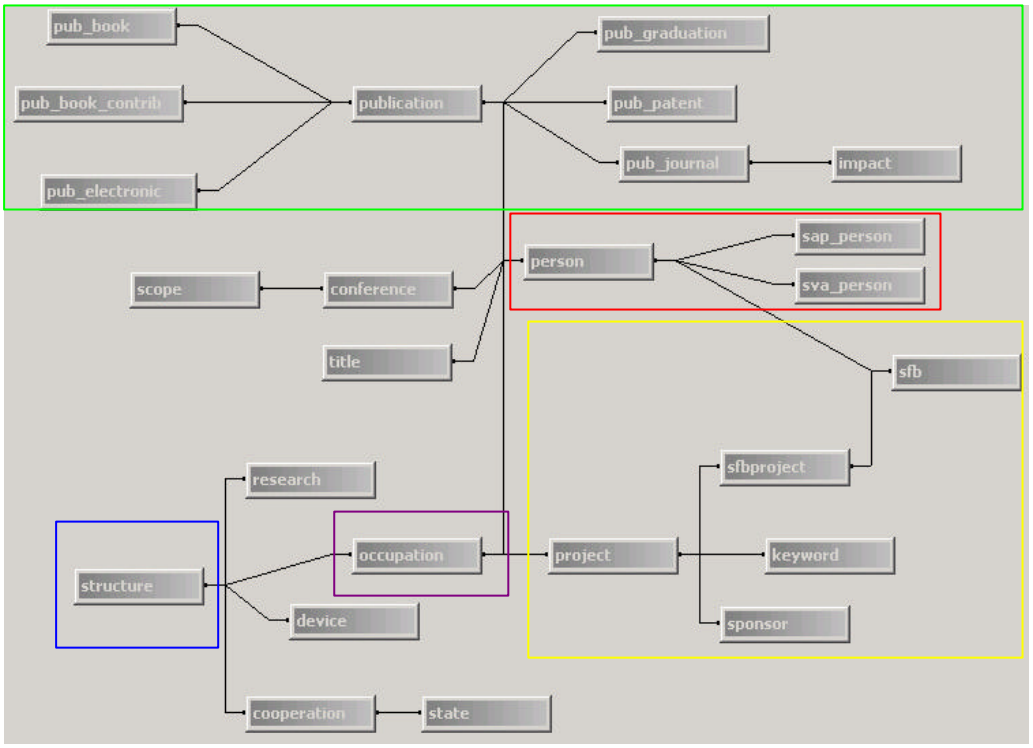


Abbildung 46: Überblick Datenstruktur Forschungsdatenbank

In der Tabelle „occupation“ werden Struktur- oder Projektzugehörigkeiten (violett umrandet) gespeichert. Die Struktur (blau umrandet) spiegelt den hierarchischen Aufbau der Universität wieder und besteht hauptsächlich aus einer verketteten Liste (Verknüpfung mit Vorgänger). Die Projekte (gelb umrandet) werden in der Tabelle „project“ abgelegt. Diese haben zusätzlich Schlüsselworte (Tabelle „keyword“) und sind mit einem Mittelgeber (Tabelle „sponsor“) verknüpft. Zusätzlich ist eine weitere Gruppierung innerhalb eines SFB (Sonderforschungsbereich) vorgesehen. [Sch03a]

A.2.2 IBM Content Manager

Der IBM CM bietet über eine API Funktionen, wie Strukturierung, Speicherung, Verteilung, Suchen und Wiederauffinden von multimedialen Informationen. Eine konkrete Anwendung wird basierend auf einem zu erstellenden Datenmodell unter Ausnutzung der Programmierschnittstelle implementiert. Es handelt sich bei dem IBM CM um ein verteiltes System aus Library Servern für die Verwaltung der Daten und Object Servern für die Speicherung der Inhalte. [ZeitT00]

A.2.3 IBM LMS

IBM LMS ist ein Produkt der Firma IBM und eine Weiterentwicklung des LMS Lotus Learning Space. Das System bietet Unterstützung bei der Bereitstellung von E-Learning- Content und unterstützt verschiedene Lernmodi wie Eigenstudium, asynchrone Zusammenarbeit und Lernen im virtuellen Klassenzimmer. [BHH02]
Zum Funktionsumfang des Systems gehört u.a.:

- synchrone Kommunikation: Chat, Whiteboard, Application Sharing, Audio & Videokonferenz, Instante Messaging, kollektives Surfen, Ad-Hoc Fragen
- asynchrone Kommunikation: Foren, E-Mail, Dokumenten Sharing
- Annotationen,
- Gruppenbildung,
- Integration externer Tools,
- Unterstützung verschiedener Lernmodelle,
- Übungen,
- Tests: Multiple/Single Choice, Lückentext, Zuordnungsaufgaben, offene Fragen,
- Modularisierung, Lernpfade,
- Protokollierung des Lernfortschritts nach AICC, User- Tracking nach AICC,
- Autorenunterstützung,
- Standards: AICC, IMS,
- Layoutanpassung, Personalisierung.

Der Abschnitt 4.1.2.2 enthält eine vergleichende Übersicht über in Mecklenburg-Vorpommern eingesetzte oder in der Einführung befindliche LMS. Diese enthält u.a. auch das System IBM LMS.
Einsatz geplant: Universität Greifswald

A.2.4 Kooperationsangebote der Universität Rostock

Die Kooperationsangebote der Universität Rostock werden Online über eine Web-Applikation bereitgestellt und gepflegt (vgl. Abschnitt 4.1.2.4). Das System verwaltet hauptsächlich Einrichtungen (Lehrstühle), Kooperationsangebote und Mitarbeiter. Die Datenpflege erfolgt dezentral durch die Lehrstühle der Hochschule. Dem externen Nutzer steht ein Webformular zur Eingabe bzw. Auswahl von Suchbegriffen und Kategorien zur Verfügung. Die Eingabe wird in eine Datenbankanfrage umgesetzt. Das System ist nicht in die IT- Landschaft der Universität integriert und wird zum Zeitpunkt dieser Konzeption auch nicht durch das Rechenzentrum der Hochschule betrieben. Die folgende Abbildung enthält ein aus dem Webauftritt abgeleitetes und vereinfacht dargestelltes Datenmodell dieser Anwendung.

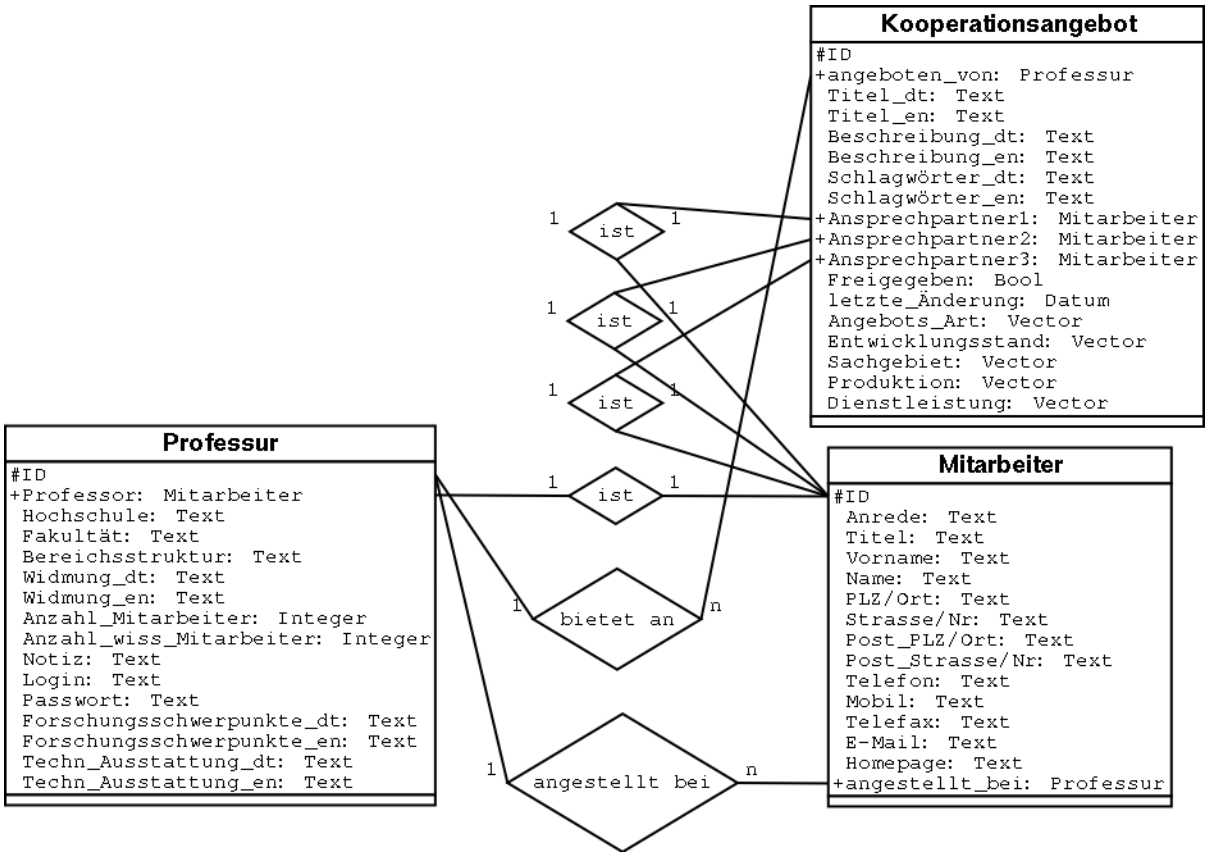


Abbildung 47: Datenstruktur Kooperationsdatenbank der Universität Rostock

Die Integration der Funktionalitäten der Greifswalder Forschungsdatenbank und der Rostocker Kooperationsdatenbank stellt eine potentielle Basis für eine landesweite Lösung dar.

A.2.5 Kursbelegungssystem " KuBuS" Universität Greifswald

Sprache: PHP 4.2+

Datenbank: MySQL

Beschreibung:

KuBuS entstand für das Institut für Sportwissenschaften, um das alte "Zettelsystem" für die Einschreibung in die praktischen Kurse abzuschaffen. In der Datenbank sind alle für die elektronische Einschreibung freigegebenen Kurse abgelegt, sowie Prioritätenlisten für die Platzvergabe und Login-Informationen für frei geschaltete Studierende.

Funktion:

Die Einschreibung wird für einen festgelegten Zeitraum frei geschaltet, jeder eingetragene Student hat dann jederzeit die Möglichkeit seine Wünsche für die Kursbelegung einzutragen, d.h. die zu belegenden Kurse auszuwählen. Die dazu notwendigen Personendaten werden vor Einschreibebeginn mittels einer Excel-Tabelle mit der HIS-Datenbank abgeglichen. Während der Einschreibung können sich die Dozenten mit einem persönlichen Login über die

aktuelle Belegung ihrer Kurse informieren. Nach Einschreibungsende erfolgt eine sofortige Auswertung durch das Programm. Faktoren für die Platzvergabe sind dabei die Anzahl der Kursplätze, der angestrebte Abschluss des Studenten und das Fachsemester des Studenten (je höher das FS um so höher die Priorität und zusätzliche Abhängigkeit vom Abschluss). Sollte ein Kurs überbelegt sein, werden innerhalb der letzten Prioritätengruppe die Plätze ausgelost.

Beispiel: 25 Plätze insgesamt

12 Studenten mit Priorität 4 - garantierte Teilnahme

10 Studenten mit Priorität 3 - garantierte Teilnahme

6 Studenten mit Priorität 2 - Teilnahme zu 50% wahrscheinlich,

in dieser Gruppe werden die drei letzten Plätze ausgelost

3 Studenten mit Priorität 1 - keine Teilnahme

Durch das Programm wird dann eine PDF-Datei mit der Liste der Teilnehmer generiert und zum Download angeboten.

Dieses System bietet den Vorteil, dass kein Student benachteiligt wird. Die Prioritätenlisten werden anhand der Studienordnung gebildet, der Zeitpunkt der Einschreibung ist unerheblich. Härtefälle (z.B. Einschreibung verpasst) werden durch die jeweiligen Dozenten im Kurs geklärt.

Schema:

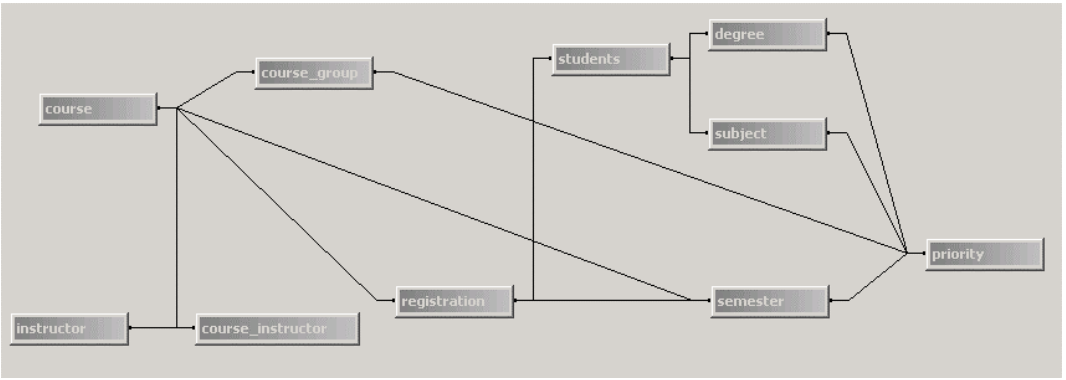


Abbildung 48: Überblick Datenstruktur KuBuS

Kurse werden in verschiedene Kursgruppen unterteilt, wobei jeder Kursgruppe eine Prioritätenliste zugeordnet ist. Die einzelnen Kurse haben jeweils einen oder mehrere Dozenten. Studenten sind durch ihre Fachrichtung und ihren Abschluss gekennzeichnet. Beides ist entsprechend auch mit den Prioritätenlisten verknüpft. Die Kursgruppen sind über mehrere Semester konstant, wogegen Kurse, Prioritäten und Registrierungen semesterabhängig abgelegt werden - so ist eine "Rekonstruktion" vergangener Jahrgänge möglich. [Sch03a]

A.2.6 LangueNet

Sprache: PHP 4.2

Datenbank: MySQL

LangueNet ist ein Online Einschreibesystem für Kurse. An der Universität Rostock wird es im Sprachenzentrum und an der Universität Greifswald im Fremdsprachen- und Medienzentrum eingesetzt. Das Programmsystem wird unter einer Open Source Lizenz entwickelt. LangueNet verwaltet Daten über Nutzer, Kurse, Dozenten und Noten.

Funktionen:

- Einschreibung in Kurse für Nutzer und Registrierung (flexibles Bedingungssystem zur Kurseinschreibung bspw. Mindestpunktzahl, Gebühr bezahlt, Mindeststatus)
- Einschreibungen unter Vorbehalt, wenn Teilnahmebedingungen eventuell noch nicht erfüllt
- Wartelisten und E-Mail Benachrichtigung
- Druckfunktion (Teilnahmezertifikate, UNIcert Zertifikate, Zeugnisse)
- Statistische Auswertungen
- Backup, Datenpflege
- Rechtesystem, Usermanagement

Abschnitt E.5enthält das ER- Diagramm des Programmsystems.

A.2.7 MyCoRe

MyCoRe ist ein OpenSource System zum Aufbau digitaler Bibliotheken und Archive, das durch eine Gruppe von Hochschulen entwickelt wird. Das System bemüht sich für die Grundfunktionen Digitaler Bibliotheken bereitzustellen und durch Konfiguration die Anpassung an die konkreten Gegebenheiten zu ermöglichen. MyCoRe wird mittels Java- und XML- Technologie implementiert. Gegenwärtig setzt das System auf dem IBM Content Manager auf.

A.2.8 Online- Vorlesungsverzeichnis

Das Programm dient der Erstellung eines Online verfügbaren Vorlesungsverzeichnisses mit Informationen zu Veranstaltungen, Dozenten und Einrichtungen. Die Nutzung erfolgt auf freiwilliger Basis. In Abbildung 49 ist die zugehörige Datenstruktur dargestellt. Die Datenstruktur und der Funktionsumfang des Systems sind weniger umfangreich als die des Systems HISLSF.

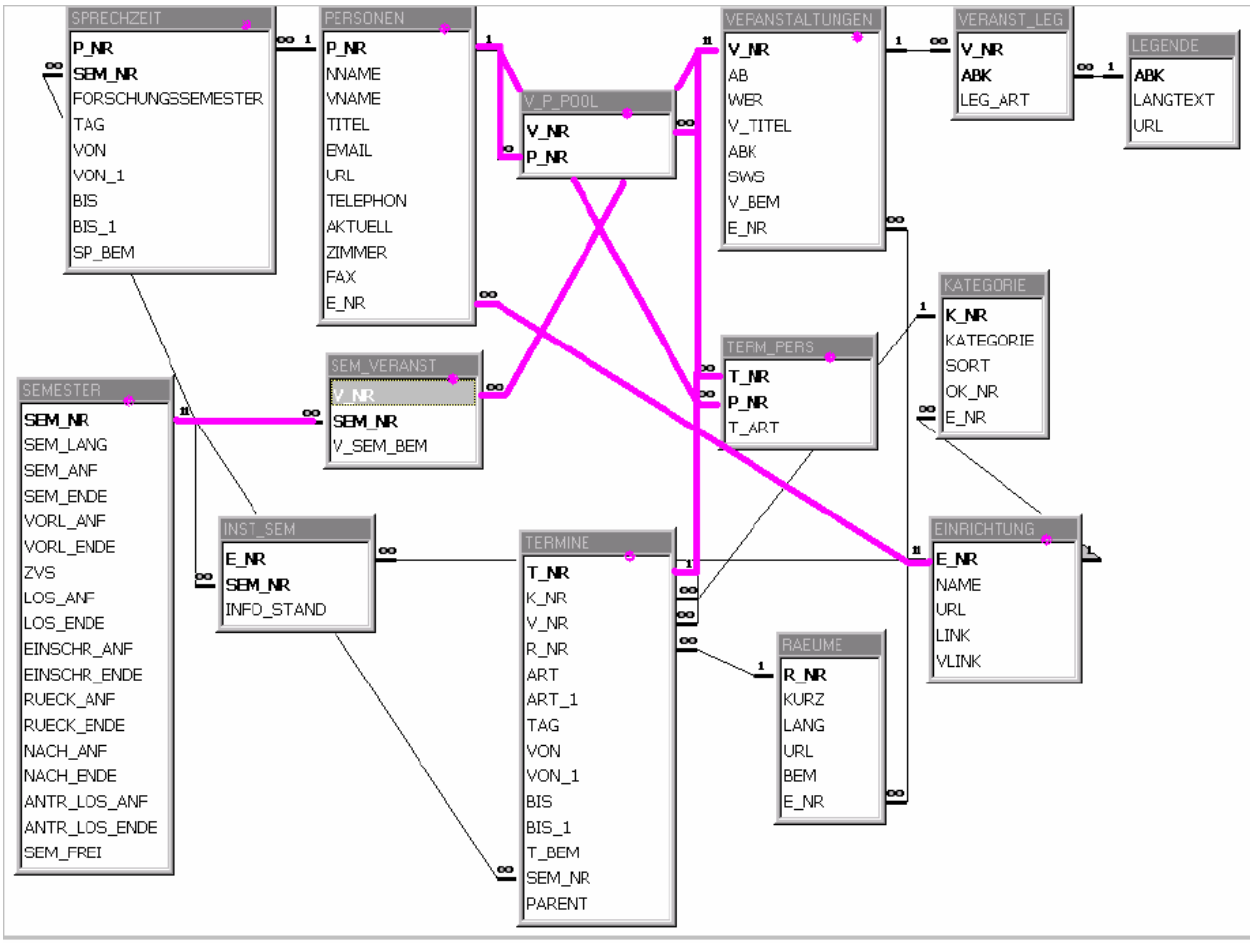


Abbildung 49: Datenstruktur Online Vorlesungsverzeichnis Greifswald

Einsatz: Universität Greifswald

A.2.9 S-PLUS

S-PLUS ist ein modulares[46] Planungssystem der Firma Scientia Ltd.[47] zur Erstellung von Stunden- und Belegungsplänen im Hochschulsektor. Das Programmsystem bietet ein umfangreiches Funktionsspektrum, neben der Planung weist das System auch vielfältige Möglichkeiten zur Publikation der Daten auf.

Funktionsübersicht:

- zentrale oder dezentrale Eingabe (ggf. mit „4-Augen-Check“)
- Unterstützung verschiedener Datenbanken und Betriebssysteme
- Ausgaben: Stundenplan-Ausdrucke, Listen, Statistiken und Reporte, Standard oder kommentiertes Vorlesungsverzeichnis

[46] Module: S-PLUS Stundenplaner, S-PLUS Modulplaner, S-PLUS - Multi-User-Version (SDB), Scientia Web Server (SWS)
[47] Scientia Ltd mit Sitz in Cambridge, England; Niederlassung in Deutschland

- Integration mit Studenten- Verwaltungsprogrammen und anderen internen Hochschulsystemen (Partnerschaften bspw. mit SAP, SCT Banner, Oracle, Capita und Peoplesoft)
- Importe aus HIS-Datenbanken (bspw. HIS-POS), Excel, Access
- Schnittstellen u.a. mittels COM Technologie zu MS Produkten (Outlook etc.), zu Adress- und Telefonlisten
- manuelle Planungsunterstützung, automatische Planung (mit Überschneidungsfreiheit bei der Ressourcenplanung)
- Raumbuchungen über das Internet
- persönlicher Stundenplan
- automatische Benachrichtigung per E-Mail an Hausmeister, Dozenten und Studierende bei Änderungen

Einsatz u.a.: Universität Wuppertal, Universität Bielefeld, Fachhochschule Dortmund, Hochschule Wismar, Fachhochschule für öffentliche Verwaltung Güstrow, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden u.a.

A.2.10 Stud.IP

Stud.IP ist eine Webplattform zur Unterstützung von Präsenzlehre an Hochschulen, die als OpenSource Projekt unter der GPL (GNU Public License) realisiert ist. Die technische Grundlage bietet ein LINUX- System mit Apache- Webserver und MySQL- Datenbank, die über PHP gesteuert wird. Das System besitzt ein mehrstufiges Berechtigungssystem und ist vollständig über das Internet administrierbar. [Bra03]

Funktionsübersicht

- Automatische Unterstützung für jede Lehrveranstaltung:
  Diskussionsforen, Ablaufpläne, virtuelle Dateiordner, Literaturlisten, Linklisten, Teilnehmerlisten, News und Termine, Veranstaltungs- Chaträume, Anbindung an ILIAS-Lernmodule
- Organisationshilfe im Studium:
  Veranstaltungsverzeichnis, Individuelle Stundenplanerstellung, Privater Terminkalender, Adressbuch, ...
- Organisationshilfe für Einrichtungen:
  Personalverzeichnis, Sprechstunden, Räume, Kontakt usw., Veranstaltungs- Timetable, Anbindung der Einrichtungswebseiten, Raum und Ressourcenverwaltung
- Stud.IP Community:
  Chat (globaler, private), Interne Kurzmitteilungen, Personensuche, Persönliche Homepages, Bildupload, Lebenslauf, Persönliche Daten, private News und Termine

- Verwaltungsfunktionen:
  Ressourcenverwaltung, Einrichtungshierarchie, Veranstaltungshierarchie zur Darstellung von Studienbereichen, - fächern und –ebenen, Erstellung von gedruckten Veranstaltungs-, Personal und Einrichtungsverzeichnissen

[SIP03]

Die in Stud.IP benötigten Daten überschneiden sich wesentlich mit den HISLSF- Daten, wobei HISLSF ein deutlich umfangreicheres Datenmodell besitzt. Stud.IP kann ein Hochschulinformationssystem wie HISLSF um CSCW- Funktionalität (Chat, Diskussionsforen, Studienmaterialbereitstellung, Linklisten etc.) erweitern.

Durch die Firma data-quest kann Support, einschließlich Programmanpassungen, für Stud.IP geleistet werden.

Einsatz u.a.: Universität Rostock

A.2.11 WebCT

Server- Betriebssystem: Windows, Linux, Solaris

WebCT ein Produkt der Firma WebCT, Inc. ist ein Lern-Management-System für die Bereiche akademische Bildung und berufliche Weiterbildung [BHH02]. Dieses Softwaresystem ermöglicht es Lehrkräften, Unterrichtsstoff online anzubieten. WebCT besteht aus einer Sammlung von Werkzeugen mit einer Vielzahl von Funktionen, u.a.:

- Autorensystem zum Editieren und Verwalten von Online-Texten.
- Kommunikationsmittel zur synchronen und asynchronen Kommunikation zwischen den Teilnehmern wie Email, Chat, Diskussionsforen, usw...
- Groupware zur Kommunikation in der Gruppe und zur Bearbeitung und zum Austausch von Dateien und Arbeitsergebnissen.

WebCT nutzt zur Ablage der Daten Datenbanksysteme wie Oracle oder MS SQL-Server. Zum Funktionsumfang dieses Systems gehört u.a:

- synchrone Kommunikation: Chat, Whiteboard
- asynchrone Kommunikation: Mail-Client, Foren, File- Sharing, Image Database
- Annotationen
- Gruppenbildung
- Rechtesystem, Sicherheitsmechanismen
- Integration externer Tools
- unterstütz verschiedene Lernmodelle
- Test: Assesment, Quizzes, Umfragen, Selbsttests
- Statistikfunktion, Noteneinsicht
- Übungen: Multiple/Single Choice, Kurstext, Essay

- Modularisierung, Lernpfade
- Autorenunterstützung
- Einbindung extern erstellter Inhalte
- Standards: IMS Q&T, CP, Enterprise
- Layoutanpassung, Personalisierung

Der Abschnitt 4.1.2.2 enthält eine vergleichende Übersicht über in Mecklenburg-Vorpommern eingesetzte oder in der Einführung befindliche LMS. Diese enthält u.a. auch das LMS WebCT.
Einsatz u.a.: Hochschule Wismar

A.2.12 Zentrales Vorlesungsverzeichnis

Das Zentrale Vorlesungsverzeichnis (ZVVZ) der Universität Rostock unterstützt Studierende durch aktuelle Informationen zum Studienbetrieb und die Fachbereiche und Institute bei der Planung und Durchführung der Lehre und der Veröffentlichung der Studieninformationen.
Das Datenmodell ist im Bezug auf Veranstaltungen ähnlich dem des Systems HISLSF. Es bietet jedoch keine Unterstützung bei der Erstellung von Forschungsberichten. Im Gegensatz zum System HISLSF verwaltet das System Informationen zum Studienprogramm.
Durch das ZVVZ werden u.a. Informationen zu den Veranstaltungsterminen, den Inhalten der Veranstaltungen, zum Studienverlauf, Belegungsinformationen der Räume und Kurse sowie zur Stundenplanung der Dozenten angeboten. Die Ausgabe der Informationen erfolgt in einem homogenen Layout über das WWW, auf CD oder in gedruckter Form. Durch die Ausgabe mit unterschiedlicher Detailliertheit können Veranstaltungsübersichten ebenso wie kommentierte Verzeichnisse erstellt werden.
Die Datenpflege kann dezentral durch die Fachbereiche und Institute erfolgen. Die Bearbeiter werden bei der Pflege der Daten durch Übersichten und Auswertungsmöglichkeiten unterstützt. Beispiele für Drucklisten sind Auswertungen zur Raumauslastung, Lehrbelastung der Dozenten, Personallisten, Doppelbelegungen bei Räumen und Dozenten oder Bearbeitungsstatistiken.
Die Plausibilität der Daten, wie bspw. Überschneidungsfreiheit, wird durch automatische Auswertungen und einen angeschlossenen Benachrichtigungsdienst gesichert. Der Zugriff auf die Daten erfolgt in Abhängigkeit der gesetzten Rechte, welche sowohl individuell als auch gruppenabhängig eingestellt werden können.
Neben den durch das Programmsystem generierten Veranstaltungsplänen für Räume, Studiengruppen oder Dozenten können sich die Studenten persönliche Stundenpläne zusammenstellen.
Die Umsetzung der Funktionalität erfolgt durch eine Client- Server- Anwendung unter Einsatz von Technologien wie Java, XML und XSLT.

Das ZVVZ kann mit dem an der Universität Rostock eingesetzten Facility Management Speedicon synchronisiert werden.
Einsatz.: Universität Rostock

A.3. Software zur Unterstützung von Lehre und Lernen außerhalb MV

A.3.1 genesisWorld.CAMPUS

Die Firma CAS Software AG bietet die Software-Plattform genesisWorld an. Bestandteil dieser Plattform ist das System genesisWorld.CAMPUS, ein System zur Studieninformation und Veranstaltungsplanung. Der Funktionsumfang ist typisch für Vorlesungsverzeichnisse:

- Publikation in unterschiedlichem Umfang, für verschiedene Medien, in verschiedene Formate und mit konfigurierbarem Layout,
- dezentrale Datenpflege,
- Informationen u.a.: zur Dozenten, Räumen, Veranstaltungen, Studiengängen,
- Raumvergabe,
- Kurseinschreibung,
- individuelle Stundenpläne,
- Teilnehmermanagement.

Zusätzlich bietet das System einen einfachen Arbeitsbereich mit Termin-, Dokument- und Adressverwaltung.

A.3.2 i3v

Das System i3v der Firma GINIT Education bietet eine Vielzahl von Funktionen zur Informationsverwaltung an Hochschulen. Das Programmsystem befindet sich z.Z. in der Umstellung der technologischen Basis von Metacard auf eine Java- und Web- basierte Lösung. Zum ggw. Zeitpunkt kommen eher einzelne Module des Gesamtsystem als Ergänzung der bestehenden HIS Lösung in Frage. Die Weiterentwicklung des Systems erfolgt im Zuge von Kundenprojekten.
Funktionen u.a:

- Veranstaltungsmanagement (Stunden- + Raumplanung)
- Prüfungsverwaltung (Studenten-Selbstbedienungsfunktionen)
- Graf. Editoren zum Generieren von Prüfungsordnungen
- Adress- und Kontaktmanagement
- Aufbauorganisation: Abbildung der Struktur der Einrichtungen und der zugehörigen Personen
- Beschaffung: Abbildung des gesamten Beschaffungswesens, Workflows

- Chipkartenverwaltung: Verwaltung von Ausweisen in Form von Chipkarten
- Facility Management: flexible Gebäude und Raumverwaltung, in der der komplette Gebäudebestand einer Organisation mit allen zugehörigen Räumen und Eigenschaften erfasst und verwaltet werden kann. (Statistikmeldungen, Raumauslastung, Monetäre Bewertung)
- Forschungsprojekte: Erfassung und Verwaltung aller an einer Hochschule durchgeführten Forschungsprojekte. (Aufbau einer Forschungs- und Kooperationsdatenbank, Publikationsverwaltung)
- Gremien- und Beschlussverwaltung: Verwaltungsapplikation für Gremien aller Art, wie zum Beispiel Ausschüsse, Komitees oder Kommissionen
- Haushaltsmanagement: Mittelbewirtschaftung des Haushalts einer Institution und Datenbereitstellung; Grundlage für hochschulintegrierte Kosten- und Leistungsrechnung
- Internet-Publisher: Erstellung und Verwaltung dynamischer Web-Seiten auf Basis der i3v Daten
- Inventar: Führung des Inventars
- Prüfungsverwaltung: Anwendungen zur Verwaltung von Prüfungsleistungen, Modellierung von Prüfungsordnungen
- Veranstaltungen: Sammlung von Funktionen zur Veranstaltungsplanung, zur Durchführung einer verteilten universitären Stunden- und Raumplanung.

A.3.3 ODIN

ODIN ist ein in JAVA realisiertes System, das die Pflege des Datenbestandes einer hochschulweiten Lehrveranstaltungs- und Personaldatenbank mittels WWW-Browser realisiert und diese Daten als kommentiertes oder als kurzes Vorlesungs- und Personalverzeichnis über unterschiedliche Schnittstellen online oder als druckbare Version ausgibt. [ODIN04]
Einsatz u. a.: Aachen

A.3.4 TUWIS

TUWIS bzw. TUWIS++ ist ein webbasiertes, objektorientiertes Informationssystem, das zur Beschaffung, Sammlung, Aufschließung und Verbreitung von Informationen über den Lehr- und Studienbetrieb und der Information der Universitätsleitung sowie aller an der Hochschule interessierten Personen dient. TUWIS ist eine Eigenentwicklung der EDV-Abteilung der Zentralen Verwaltung der Hochschule.
Einsatz u.a.: Technischen Universität Wien, Universität für Bodenkultur, Veterinärmedizinischen Universität, Universität für Musik und Darstellende Kunst

A.3.5 UnivIS

UnivIS ist ein vielseitig einsetzbares, hochschulspezifisches System zur integrierten Lehrabwicklung. Das System ermöglicht eine dezentrale Dateneingabe und bietet neben der Publikation der Inhalte ins Internet, verschiedene Auswertungsmöglichkeiten und Berichte, wie bspw.

- ein gedrucktes Vorlesungsverzeichnis,
- ein Mail- und Telefonverzeichnis,
- ein Raum- und Personalverzeichnis,
- einen Veranstaltungskalender und
- einen Forschungsbericht.

UnivIS erhöht die Servicequalität, bspw. durch die Bereitstellung aktueller Inhalte. Dadurch ergibt sich eine höhere Qualität der bereitgestellten Daten bspw. gegenüber periodisierten Berichten. Die dezentrale Dateneingabe entlastet zudem die zentrale Verwaltung. Die Daten stehen als Planungsgrundlage (bspw. Raumplanung) zur Verfügung. Für Studenten bietet das System bspw. die Möglichkeit einen persönlichen Stundenplan zu führen. [BSM01] [univis]

Einsatz u.a.: Universität Erlangen/Nürnberg, Universität Bamberg, Technische Universität München, Universität zu Lübeck, Universität Göttingen, Universität Kiel, Universität Siegen, Fachhochschule Coburg, Deutsche Sporthochschule Köln, Universität Frankfurt am Main, Universität Mainz, Universität Magdeburg

A.4. Virtueller Campus Rheinland-Pfalz

Der Virtuelle Campus Rheinland-Pfalz (VCRP) ist das zentrale Bildungsportal für Studierende und Lehrende der Hochschulen[48] in Rheinland-Pfalz. Über Infrastrukturen für E-Learning und virtuelle Lehr-/ Lernveranstaltungen hinaus bietet der VCRP Information, Service und Beratung rund um das Studium und Angebote der studentischen und akademischen Selbstverwaltung und Interessenwahrnehmung an. Der VCRP macht die an den einzelnen Hochschulen bereits verfügbaren Online-Materialien nach Fächern sortiert der Allgemeinheit zugänglich. Vorrangiges Ziel des VCRP ist die weitere Einbindung von E-Learning in den Hochschulalltag.

Der Virtuelle Campus Rheinland-Pfalz ist zuallererst eine Informations- und Austauschplattform für die E-Learning Aktivitäten der Hochschulen des Landes. Die Mitarbeiter des VCRP unterstützen interessierte Hochschullehrer bei der Realisierung von E-Learning und bei der Durchführung netzbasierter Veranstaltungen. Hier sind die Bereitstellung von Lernplattfor-

men und Autorensystemen zu nennen, die Hochschullehrende zur Unterstützung der Präsenzlehre nutzen können, die Schulung zur Nutzung dieser Software und User-Konferenzen zum Erfahrungsaustausch.

Die technische Umsetzung erfolgt zentral im Regionalen Hochschulrechenzentrum der Universität Kaiserslautern.

Der Lenkungsausschuss des VCRP setzt sich aus Vertretern der Hochschulen und des Ministeriums zusammen. Die Arbeit im VCRP wird durch einen Kontaktpersonenkreis und Arbeitsgruppen unterstützt.

Seitenstruktur

Tabelle 10: Seitenstruktur des Webauftritts Virtueller Campus Rheinland-Pfalz

Menüpunkt			**Bemerkung**
Hauptseite			
Zugang zur Lernplattform WebCBT			
	Lernplattform		
		Login	
		SSL-Login	
		Kurse auf dem Server	
	Online-Check		
		Voraussetzungen für E-Learning	
		System-Check	
		Kompetenz-Check	
	Support		
		Login-Probleme	
		Designerzugang	
	Kontakt		
		CBT-Admin	
e-Learning			
	Datenbank RLP		alle online verfügbaren Lehr und Lernmaterialien des Bundeslandes
	Weiterbildung		
		Fort- und Weiterbildung im Bundesland	
		Fernstudienangebote auf Landes und Bundesebene und international	
	Datenbank WWW		Online Lernangebote ausgewählter Fachgebiete, die frei im Internet verfügbar sind
		Allgemein	
		Geisteswissenschaften	
		Geowissenschaften	
		Informationstechnologie	
		Ingenieurswissenschaften	
		Musik und Bildende Künste	
		Naturwissenschaften	
		Rechts- und Wirtschaftswissenschaften	

[48] Zusammenschluss folgender Hochschulen: FH Bingen, FH Kaiserslautern, FH Koblenz, FH Ludwigshafen, FH Mainz, FH Trier, FH Worms, Universität Kaiserslautern, Universität Koblenz-Landau, Johannes Gutenberg- Universität Mainz, Universität Trier, Deutsche HS für Verwaltungswissenschaft Speyer

		Sprach- und Kulturwissenschaften	
		Theologie	
Arbeitsgruppen (fachübergreifend und fachspezifisch)			Arbeitsgruppen (mit Mitgliedern, Aktivitäten und z. T. Sitzungsprotokollen)
Info-Point			
	Allgemein		
	Studierende in Rheinland-Pfalz		
	Über uns		
	Download		
Projekte			
	Vorstellung der Projekte		
	Projekt „RLP Online“		
	Projekt „LERNINFORM“		
	Virtuelle Vorlesungen (Eigenprojekt VCRP)		
	Kontakt		
Veranstaltungen			
	Aktuell		
	Archiv		
	Präsentationen an den Hochschulen		
	Vorstellung des VCRP in Rheinland Pfalz		
	Aktive Teilnahme an Podiumsdiskussionen und Workshops		
News			Sortiert nach Monat (Erläuterung mit Link)
Suche			
	Einfach		
		Nach Veranstaltungen	
		Nach Unterlagen	
	Expertensuche		
Login			
	Autoren und Anbieter von Veranstaltungen		
	Bearbeiten der Veranstaltungsdaten		
	Einstellen von neuen Angeboten		

Inhalte, Struktur und Layout des VCRP standen Pate beim Entwurf des Prototypen des Portals CampusOnline.

B Systemauswahl

B.1. Groupware- Systeme

B.1.1 Kriterien für Groupware- Systeme

Die folgenden Kriterien resultieren aus Systemvergleichen und -übersichten u.a. in [Gei03] und [Tet03].

- Verfügbarkeit: Plattform, Betriebssystem, Web-Server
- Architektur: Schichten, modulare Architektur (Komponenten, clientseitige Programme/Plug-Ins
- API: Sprachen (C, Java, ...), bereitgestellte Funktionalität
- Erweiterbarkeit/Anpassbarkeit: vorbereitete Schnittstellen zu anderen Produkten, Application-Server Integration, Schnittstellen zu Programmiersprachen und Protokollen, Macro/Scripting Funktionen, implementierte Kontrollsprache, Debugging Umgebung, Entwicklungsumgebung, Quellcodeverfügbarkeit
- Aufwand: Installation, Konfiguration, Betrieb
- Kosten: Einzelkosten für separat einsetzbare Module, Lizenzmodell: ASP- Client- Lizenzierung, Grundkosten je Server (Internet/Intranet), Wartung und Pflege, Service/Supportkosten
- Bedienbarkeit
- Flexibilität
- Integrationsfähigkeit: E-Mail- und LDAP- Server
- Sicherheit
- Skalierbarkeit: Anzahl Nutzer, Gruppengröße

B.1.2 OpenSource- Groupware

Für die Systemauswahl in dieser Konzeption sind aus dem Bereich Groupware die Funktionalitäten für Dokumenten- Management und Workflow wesentlich. Der Austausch von Nachrichten und die Gruppenkoordination (Kalenderfunktionen, Aufgabenverwaltung usw.) werden i.d.R. durch vorhandene Komponenten abgedeckt.
Die in Tabelle 13 aufgelisteten OpenSource- Groupware- Systeme wurden in [Gei03] untersucht.

Tabelle 11: Groupware- Systeme mit Funktionsübersicht [Gei03]

System	Nachrichtenaustausch		Informations- und Dokumentenverarbeitung			Gruppenplanung		
	synchron	asynchron	strukturiert	semistrukturiert	unstrukturiert	strukturiert	semistrukturiert	unstrukturiert
Backtalk		X			X			
Discus		X			X			
Extropia		X	X	X	X		X	X
IntranetSuite		X			X		X	X
Moregroupware		X	X	X	X	X	X	X
phpCollab		X	X	X	X	X	X	X
phpGroupware	X	X	X	X	X	X	X	X
PHProjekt	X	X		X	X	X	X	X
TUTOS		X	X	X	X	X	X	X

Die im Bereich Dokumenten- Management gebotene Funktionalität ist i.d.R. mit WebDAV vergleichbar oder eine Teilmenge dieser Spezifikation. Daher ist alternativ der Einsatz eines WebDAV- fähigen Dokumentenservers möglich. Eine Workflow- Abbildung war mit diesen Systemen nicht möglich.

B.1.3 Kommerzielle Systeme – Notes und Exchange

Die meisten verbreiteten, kommerziellen Groupware- Systeme sind Lotus Notes und Microsoft Exchange. Tabelle 12 enthält einen aus [Tet03] abgeleiteten Vergleich dieser Systeme. Nach Meinung der Autoren ist Lotus Domino die bessere Wahl für die, die „...eine komplette Collaboration- Umgebung benötigen und eigene Anwendungen entwickeln möchten...“. Exchange wird hier empfohlen, wenn nur „...grundlegende E-Mail- und Groupware- Funktionen benötigt...“ werden.
Die Betriebssystemabhängigkeit von Exchange ist ein wesentliches Kriterium gegen die Microsoft Software.

Tabelle 12: Übersicht Lotus Notes und Microsoft Exchange

Kriterium	Microsoft Exchange	Lotus Notes
Plattformen	Windows 2003 Server	Linux, Windows 2000 Server, AIX, Solaris
integrierter Webserver	IIS	Apache
Unterstützung bei der Entwicklung von Webanwendungen	Comprehensive Object Library (CDO) Programmierung: C++, Microsoft Visual Basic, Visual Basic Scripting Edition, Java Script und Java.	Lotus Domino Designer 6 JavaScript -Bibliotheken, Document Locking, flexiblere Agentensicherheit, entferntes Debugging sowie Tools für XML und Rich-Text. Programmierung: LotusScript, Java Runtime Environment (JRE), JavaScript, HTML, XML, C-APIs, CORBA, COM

Protokolle zum Mail-Austausch	SMTP/POP3, IMAP, MAPI	POP3, IMAP
Browser- basierter Mail- Zugang	Outlook Web Access-Client	iNotes
Kalenderfunktionalität	X	X
Administrationsunterstützung	X	X
Unterstützung mobiler Geräte	X	X
Unterstützung von Team- Arbeitsräumen	SharePoint: Dokumente, Aufgaben und Diskussionen, Mitteilungen bereitstellen über Webseiten (Browser-basiert); Layout anpassbar;	Quickplace: Erstellung eigener Arbeitsbereiche durch Nutzer, Informations- und Dokumentenaustausch; Postings; Gruppenübersichten; Layout anpassbar; Arbeit im Offline Modus möglich
synchrone Kommunikation	SharePoint: Messaging, Chat, ...	Sametime: Messaging, Web- Konferenzen
Preise	Exchange 2003 Standard Edition: 699 Dollar Exchange 2003 Enterprise Edition: 3.999 Dollar Exchange 2003 user CAL: 67 Dollar	Domino Enterprise Server: 3.487 Euro pro Prozessor iNotes Messaging Lizenz: 73,89 Euro pro User QuickPlace Lizenz 57,24 Euro pro User

Die abschließenden Aussagen aus dem vorigen Abschnitt gelten hier analog.

B.2. Web-CMS

B.2.1 Kriterien für WebContent Management Systeme

Die folgenden Kriterien resultieren aus den Anforderungen, die sich aus dem Einsatz im LHIS- Framework und aus den spezifischen Interessen, der an der Realisierung des Projektes beteiligten Partnern ergeben. Die enthaltenen Fragen decken daher das Gebiet Content Management und Content Management Systeme weder vollständig noch mit einem einheitlichen Detaillierungsgrad ab.

Allgemeine Eigenschaften

- System:

1.1 Verfügbarkeit: Plattform, Betriebssystem, Web-Server, Applikations-Server

1.2 Architektur: Schichten (2-tier, 3-tier, n-tier), modulare Architektur (Komponenten), Multi-Domain Architektur, clientseitige Programme/Plug-Ins, zusätzliche Systeme (Server), Zusammenarbeit CMS und DMZ

1.3 API: Sprachen (C, Java, ...), bereitgestellte Funktionalität

1.4 Mehrsprachigkeit: Systemschnittstellen/GUI in verschiedenen Sprachen, Spracheinstellungen pro Nutzer, Inhalte in verschiedenen Sprachen, welche Sprachen verfügbar, vorgegebene Sprachen erweiterbar

1.5 Erweiterbarkeit/Anpassbarkeit: vorbereitete Schnittstellen zu andren Produkten, Application-Server Integration, Schnittstellen zu Programmiersprachen und Protokollen, Macro/Scripting Funktionen, implementierte Kontrollsprache, Debugging Umgebung, Entwicklungsumgebung, Quellcodeverfügbarkeit

1.6 Schnittstellen: XML Handhabung; CORBA/IIOP, COM/DCOM, SOAP; Java Standard Edition Integration, Java 2 Enterprise Edition connectivity, Web Service Integration; Integration externer Daten

1.7 Enterprise Application Integration: Schnittstellen zu ERP-, CRM-, HRM-, eCommerce-Systemen, Groupware- Systemen und zu zusätzlicher Hochschul-/Unternehmens-Software

1.8 Skalierbarkeit: Last-Verteilung (Load Balancing), ASP- Betrieb, System Clustering, empfohlenes Hardware Setup, Caching dynamischer Objekte

1.9 Weitere: Zertifizierung, Normen (Ergonomie, Nutzerfreundlichkeit, Barrierefreiheit)

- Support

1.10 Dokumentation: Nutzer-, Installations-, Administrator-, Entwickler- Handbuch, API-, Fehler-, Technische Referenz, Web Knowledge Base

1.11 Hilfe: Programmhilfe, kontextsensitive Hilfe, Tutorials, Beispiele

1.12 Service: Hersteller-, Händler- Support, Hotline, Online Support, Mailing-Listen, Support Service Levels

1.13 weitere Serviceangebote: Nutzereinfluss auf strategischen Produktplanung, Projektmanagement, Installations- und Implementationsunterstützung, Update Handhabung, Training, Partnerprogramme, Anwendertreffen, Sicherung der Supportqualität

1.14 Adaptionsfähigkeit: GUI, Fehlerausgabelevel, adaptive Funktionen (z.B. Menüs)

1.15 Fehlerbehandlung: Stabilität bei Bedienfehlern, Systemfehlern, ...; Transaktionsfähigkeit; undo/redo Funktionalität

- Content: Trennung Struktur, Präsentation, Inhalt; Content Granularität; Content Strukturierung; Content Wiederverwendung; Contentlieferung, -update
- Aufwände:

1.16 Installationsaufwand: Gesamtaufwand & Komplexität, erforderliche Kenntnisse

1.17 Implementierungsaufwand: Site-Import, Funktions- Plugin, Integrations-Schwierigkeitsgrad

1.18 Wartungsaufwand: Gesamtaufwand und Komplexität, nötige Qualifikation, System Stabilität/ Ausfallsicherheit, System Logging (mögliche Loggingstufen)

- Kostenmodell

1.19 TCO

1.20 Einzelkosten für separat einsetzbare Module

1.21 Lizenzmodell: ASP- Clientlizensierung, Grundkosten je Server (Internet/Intranet), Generallizenz

1.22 Modell für Wartung und Pflege

1.23 Service/Supportkosten

- Herstellercharakteristik:

1.24 erstes Release, Release- Anzahl, Entwicklungsaufwand (Mannjahre), Release Plan

1.25 Größe Projektteam

1.26 Kundeninstallationen, typische Kunden, Marktanteil

1.27 Referenzinstallationen, andere relevante Produkte, Präsenz in Deutschland, Trial Version

Content Aufnahme

- Erzeugen von Inhaltsdaten:

1.28 nutzerdefinierte Typen, Typbeschränkungen, automatische Typerkennung, Typvorgaben

1.29 Import MS Office, WebSites, Rich Media Formaten, weitere Formate

- Content- Austausch

1.30 Austauschmechanismen, Schnittstellen, Formate, Standards

1.31 Austausch Regeln & Beschränkungen

1.32 billing & digital rights management

1.33 Asset- Bibliothek, Integration externer Asset- Bibliotheken

Publikation

- Bearbeitung

1.34 Interner Editor: WYSIWIG bzw graphischer Editor, unterstützte Formate, Source- Code Bearbeitung, Syntax Check

1.35 Externe Editoren: Einbindung von Anwendungen, Typ- Anwendungs- Abhängigkeit, Schnittstellen zu den Anwendungen(OLE, ODMA, WebDAV, ...), Aktionsüberwachung, Web-Browser- Client

1.36 Banner Verwaltung: Banner Rotationssystem, Banner Statistiken, Unterstützung externer Banner Rotationssysteme

1.37 Template-Nutzung; vorgefertigte Templates, Template-Editor, Templating- Sprache, Output- Transformations- Sprachen

1.38 Verschiedenes: Unterstützung der Site- Verwaltung durch Planungs - Mapping - Modellierungs – Tools; Nutzung von Style Sheets, Layouts, Style Guide...; Link- und Syntaxprüfung; Unterstützung von Script-Sprachen; Site Map Generierung; Generierung von Navigationsbäumen; Index Funktion; verteilte Bearbeitung; Mandantenfähigkeit;

Content Syndication; Protokollierung; dezentrale Bearbeitung; WebDAV fähig; Vorschau Funktion , insbesondere Vorschau von Dokumenten; Suchmöglichkeiten für Autoren / Editoren

- Test

1.39 privater Arbeitsbereich

1.40 Vorschau auf dynamische Inhalte

- Veröffentlichung

1.41 Allgemein: Entwicklungs-, Staging-, und Live- Umgebung; Dynamische Seitenauslieferung; Roll-Back auf frühere Versionen; Linkmanagement; Unterstützung externer Auslieferungssysteme; Druck; Mehrkanalzugangsmöglichkeit (SMS, WAP, HTML, ...); dynamische Auslieferung über SSL

1.42 Export: Exportformate, Transformationen der Inhaltsobjekte, Metadatenexport, separater Inhaltsexport

1.43 Portalfunktionalität: Portlet- Unterstützung, Unterstützung externer Portalsoftware

1.44 Personalisierung: Personalisierungsmöglichkeiten, Profiling, Auswertungen, Nutzer Clustering, CRM- Integration, externe Personalisierungssysteme, Autorisierung von Content- Bereichen

1.45 Community Unterstützung: out-of-box Funktionen, Community Content Verwaltung, Push/Pull Features, externe Community Systeme

1.46 Publizierungsmöglichkeiten: Zeit-, Bedingungs-, Ereignis- gesteuertes Publizieren; zeitbasierter Gültigkeitsbereiche

Content Verwaltung/ Repository

- Suchdienst

1.47 Typ/ Softwaremodul

1.48 Suchbereich

1.49 Operationen auf Suchergebnissen

1.50 Abspeicherung von Abfragen

1.51 Benachrichtigungsdienst

1.52 Verfügbarkeit der Suchfunktionalität (WWW, intern)

1.53 indizierte Dokumenttypen

1.54 Indextypen

1.55 Einbindung externer Datenquellen

1.56 spezielle Suchfunktionen für Multimediadaten

1.57 Ranking, Treffersortierung

1.58 Unterstützung externer Suchmaschinen

1.59 Suchindex Aktualisierung

1.60 Retrieval-Modell

1.61 unterstützte Anfragen

1.62 simultane Anfragen

1.63 Trefferbeschreibung

1.64 Layoutanpassung der Trefferausgabe

- Metadatenverwaltung

1.65 Definition der Metadaten durch Nutzer, Administrator, ...

1.66 vordefinierte Felder/Attribute

1.67 getrennte Speicherung der Meta- und Inhaltsdaten

1.68 Vererbung von Metadaten

- Speicherung

1.69 Art der Speicherung: Datenbank, Dateisystem, hybrid; verteilte Speicherung

1.70 Datenbank-Anbindung: unterstützte Datenbanken (Oracle 9i, DB2,...); Art der Anbindung (nativ, JDBC, ODBC, ...)

1.71 Inhaltsspeicherung: Größen- und Mengenbeschränkung; unterstützte Medien Formate; Handling großer Dateien; objektorientierte Behandlung des Inhaltes; Zugriff auf Bestandteile der Inhaltsobjekte; Unterstützung von Bearbeitungsfunktionen; interne Repräsentation der Dokumente/Daten als XML; Formattransformation

1.72 Linkmanagement: Link- Anzeigefilter, GUI zur Linkbearbeitung, nutzeradaptierte(r) Hyperlink Sichtbarkeit (Zugriff), bidirektionale Links

1.73 Versionierung: Versionsinformationen, autom./manuelle Versionierung, Umfang der Wiederherstellbarkeit, Vergleichsfunktionen, Zusammenführungsfunktionen, Fallback Unterstützung, externe Versionierungssysteme

1.74 Weitere: Speicher- Optimierung und -Konsistenz-Check, Transaktionsfähigkeit, Undo- und Redo, Zeit-/Ereignisgesteuertes Backup, Recovery, kongruenter Zugriff

- Archivierung: transparenter Zugriff, automatisches Speichermanagement, flexible Archivierung, Anbindung externer Systeme

Workflow

- Abdeckung: Integration des WFS in das CMS, WF-Abdeckung des Content Lifecycle, Datenübername in den Workflow
- Anpassbarkeit: Konfigurierbarkeit, API bzw. Scriptsprache
- weitere:

1.75 Übernahme existierenden Geschäftsstrukturen

1.76 Flexibilität von Aufgabenintegration

1.77 Workflow- Tracking Mechanismen

1.78 GUI zur Definition der Workflows
1.79 Visualisierbarkeit des Workflows
1.80 Benachrichtigungsmechanismen
1.81 Unterstützung externer Workflow Engines
1.82 Kopplung zur Veröffentlichung
1.83 Standards

Administration/ Wartung

- Sicherheit

1.84 Nutzermanagement: Nutzertypen, Funktionsbereiche
1.85 Nutzergruppen/Rollen: vordefinierte, selbstdefinierte; Nutzerzuordnung; Abbildung der Verwaltungshierarchie
1.86 Rechtemanagement: Rechtevorgaben (statisch, dynamisch, Umfang); Rechtegranularität; Rechtevererbung; lokale Rechtebeschränkung; ereignisgesteuerte Rechtezuweisung
1.87 Zuverlässigkeit: Authentifizierung (zentral, extern); Passwortspeicherung; Datenübertragung
1.88 Integration anderer Nutzermanagementsysteme: Nutzung von LDAP, Windows NT, NIS; Single-Login
1.89 Weitere: Verschlüsselungsmechanismen, Zugangsbeschränkungen, Identifizierungsmechanismen, Sicherheitslogging, Sicherheitsmonitoring

- Berichte:

1.90 user-tracking: Tracking Methoden, Clickstream Tracking, externe User Tracking Systeme
1.91 Site Statistiken: generierte Statistiken, Analyse Tools, externe Analyse Tools
1.92 Data Mining/ OLAP: Mining Funktionen, Visualisierungsfunktionen, externer Systeme

B.2.2 Untersuchte Web-CMS

Zu den in Tabelle 13 aufgelisteten Web-CMS lagen vergleichbare Evaluierungen vor. Aufgrund der heterogenen Systemlandschaft an den Hochschulen in Mecklenburg-Vorpommern ist eine wesentliche Voraussetzung für die Auswahl eines Web-CMS weitestgehende Betriebssystem-Unabhängigkeit. Für die Vorauswahl der im Weiteren betrachteten Systeme, stellt die auf ein Betriebssystem beschränkte Verfügbarkeit des Systems ein K.O.- Kriterium dar.
Tabelle 13 enthält die Liste der betrachteten CMS und zeigt die Auswahlbeschränkung aufgrund des eingeschränkten Einsatzes unter einem Betriebssystem.

Tabelle 13: Untersuchte CMS und K.O.- Kriterien

Nr.	Produkt	K.O.- Kriterium
1	activeWeb contentserver 3.2	nur Win
2	Imperia	
3	in4meta 2.0	nur Win
4	i-wadis	nur Win
5	Microsoft Content Management Server 2001	nur Win
6	NPS (Network Productivity System)	
7	PANSITE 4.0 / 5.0	
8	Pirobase	
9	RedDot Content Management Server Professional	Redaktionsserver nur Win (IIS)
10	Six CMS 5.0 Basis	
11	Tridion DialogServer 4.4	Management- System nur Win
12	ViP Enterprise 8 CMS Suite	
13	Zope	
14	Typo3	
15	OpenCMS	

Tabelle 14 enthält eine Zusammenfassung des Vergleichs der verbliebenen Systeme. Dabei erwies sich das System *NPS* ist eines der leistungsfähigsten, aber auch eines der teuersten der untersuchten Systeme. Als Suchmaschine ist in NPS *Verity* integriert. NPS unterstützt verschiedene Datenbanksysteme, aber begnügt sich nicht mit Standard-SQL-fähigen Datenbanksystemen. Außerdem bietet das System eine gute API und kann mit TomCat betrieben werden. Als zweitbestes System erwies sich GAUSS VIP Enterprise, insbesondere im Bereich Web-Publishing.

Tabelle 14: Vergleich ausgewählter Kriterien

Pos.	Kriterium/Frage	NPS	PANSITE	RedDot	VIP	Zope	Typo3	OpenCMS
1.0.03.4	Client-System frei wählbar?	j	n	j	j	j	j	j
1.0.04.1	API Sprache Java?	j	n	j	j	n	n	j
1.0.06.5	implementierte Kontrollsprache	j	n	n*	j	n?	j	n
1.1.1	Dokumentation (System u. API/ Seiten)	j/j	j/n	j/j	j/j	j/j	j/j	j/j
1.0.07.4/7	SOAP/WebService	n/j	j/j	j/j	j/j	n/n	n/n	j/j
1.0.07.8	Integration externer Daten (nicht Import)	j	j	j	j	j	j	j
1.0.09.5	Caching	j	j	j	j	j	j	j
3.1.2.3 (.5.13)/ 3.1.2.3	WebDAV/ entfernte Bearbeitung über Web-Browser	j/j	n/j	n/j	j/j	j	n	j/j
3.3.4	Personalisierung	j	j	j	j	j	j	j
4.3.3.7	interne Repräsentation der Dok./Daten als XML:	j	j	n	j	n	n	j
4.3.5/ 4.4	Versionierung/ Archivierung	j/j?	j/n	j/n	j/n	j/n	j/n	j/n
1.1.6.2 4.3.6.2	Transaktionsfähig(Fehler/Speicherung)	n/n	n/n	n/n	n/n	n/n	n/n	n/n
5.3.9/ 5.3	Workflow: PublikationsWF/ variabeler	j/j	j/n	n/j?	j/n	j/n	j/n	j/n

	WF							
6.1.5.1/ 6.1.5.2	LDAP/Single-Login	j/j	j/j	j/j	j/j	e/j	e/j	j/j
1.5.04/ 1.5.11	Angestellte/ weitere Produkte	70/3	15/0	106/2	250/0	-	-	-

vg	Vorgenerierung	*	unklare, widersprüchliche, unlogisch Aussage
nV	nächste Version		
k	kein	e	extern realisiert

Die laufenden Wartungskosten sind abhängig vom System sowie von der Ausstattung und lagen bei einem der Systeme bei 30% der Anschaffungskosten. Tabelle 15 enthält Preisbeispiele für einige Web-CMS.

Tabelle 15: Preisbeispiele für ausgewählte Web-CMS

Produkt	Preis	Hinweise
Imperia	45T€ bzw. > 72T€	beinhaltet: Produktionssystem mit Publikationssystem (1-3 Zielsysteme), Userverwaltung, Mediendatenbank, Personalisierung erweiterte Version: Workflow Engine, ...
RedDot	13T€[49] 15T€ 1.200 €	Basispaket Erweiterung auf 50 Concurrent User Schulung Einsteiger 3 Tage pro Teilnehmer
SixCMS 5.0	22 T€	Basis
Powerslave	16 T€ 16 T€°	CMS (enthält redaktionellen Workflow) extra Workflowmodul

[49] Basispaket (nicht ausreichend für Hochschulen)

C Analyse der Internetpräsentationen

Die Internetauftritte der Hochschulen wurden von der Startseite der Hochschule aus, nach Inhalten durchgesehen. Subjektiv als Link erkennbare Icons oder Bilder mit Text wurden verfolgt und sind in die Betrachtung der Webseiten eingeflossen. Informationen, die nicht als Link erkennbar waren (z. B. Bilder ohne Texthinweis) sind ggf. nicht in der Betrachtung vorhanden.

Bei der Betrachtung der einzelnen Hochschulen musste eine Gesamtübersicht gefunden werden, die keine Hochschule benachteiligt. Eine vorhandene Personalisierung der Hochschulseiten im Web wird durch die Tabelle dargestellt. Auf vorhandene Einrichtungen in der Hochschule, wie die stets vorhandene Hochschulbibliothek wurde bei der Bearbeitung nicht eingegangen. Ebenso wurde auf das oftmals vorhandene Hochschulrechenzentrum oder besondere Labore für die Studenten zur Bearbeitung ihrer Studienaufgaben, hier nicht eingegangen.

Personalisierung

Eine dynamische auf einer Nutzeranmeldung beruhende Personalisierung ist an keiner Hochschule vorhanden. Über für Gruppen von Nutzern vorbereitete statische Linklisten und Menüstrukturen wird eine Form der Personalisierung an einigen Hochschulen realisiert. Das nutzergruppen-unabhängiges Browsen der WebSite ist stets möglich.

Die Personalisierung der Fachhochschule Stralsund beruht auf einer, für die Nutzergruppe erstellten Seite, welche sich im Gesamtbaum des Webauftritts befindet. Der Nutzer dieser Gruppe findet auf dieser Seite passende Informationen. Bewegt er sich von dieser Seite weg, so kann er den Webauftritt der Hochschule von diesem Punkt aus erkunden.

Die Hochschule Wismar besitzt eine Personalisierung in Form von nutzergruppenabhängigen Linklisten. Zusammengehörende Punkte sind in Kategorien zusammengefasst und werden je nach Nutzergruppe zu einer Gesamtseite zusammengestellt. Heraus kommt eine Zusammenfassung aller benötigten Internetseiten des Webauftritts für diesen Nutzer. Nachrichten und Informationen sowie alle Studiengänge sind auf der Startseite erreichbar und nicht personalisiert.

Die Universität Rostock bietet ebenfalls eine nutzergruppenabhängigen über die Menüstruktur realisierte Personalisierung

Die Universität Greifswald, die Fachhochschule Neubrandenburg und die Hochschule für Musik und Theater bieten in ihren Internetseiten keine Personalisierung an.

Formulare

Die Angabe der Downloadmöglichkeit von Formularen bezieht sich auf das pdf-Dateiformat. Dieses Format ist plattformunabhängig und bietet dem Nutzer die Möglichkeit zur Ansicht aber nicht zur Änderung des Formulars. Das doc-Dateiformat wurde ebenfalls von einigen Hochschulen verwendet, ist aber weniger häufig in den Webauftritten vorhanden. Es handelt sich weitgehend um öffentliche Formulare. Intern verwendete Formulare werden oftmals unter einem internen Bereich abgelegt, der nicht vom Web erreichbar ist.

Studiengänge

Bei den Informationen zu Studiengängen wurde zwischen dem Webauftritt der Hochschule und dem Webauftritt des Fachbereiches, der den Studiengang anbietet, unterschieden. Z.T. wird über den der Webauftritt der Hochschule nur eine Linkliste mit Studiengangsnamen publiziert (bspw. HS Wismar). Weitere Informationen wie bspw. der erreichbare Abschluss und der anbietende Fachbereich des Studienganges werden über die Fachbereichsseiten angeboten. Über die WebSeiten des Fachbereichsauftritts werden die vertiefenden Informationen zum Studiengang i.d.R. mit uneinheitlichem Layout angeboten.

Eingebundene Systeme

Die aus zusätzlichen Systemen über einen Link in die Web-Site integrierten Seiten bspw. die Seiten eines Vorlesungsverzeichnis, einer Forschungsdatenbank oder eines E-Learning Systems werden hier nicht betrachtet.

Fachhochschule Stralsund

Durch das in der Fachhochschule Stralsund eingesetzte Web-CMS PowerSlave läuft die Darstellung der Informationen stabil, schnell, übersichtlich und wirkt seriös. Die Informationen sind untereinander verlinkt. Die Suchfunktion nach Inhalten ist die beste aller betrachteten Hochschulauftritte. Die Trefferliste und die Bewertung des Suchergebnisses sind vorbildlich. Auf Grund des umfangreichen Informationsgehaltes wurde die Kategorisierung der Hochschule für die folgenden Tabellen verwendet.

Fachhochschule Neubrandenburg

Die Navigation auf der linken Seite ist gut, aber die Sprungmöglichkeit durch das darüber befindliche Pull-down-Menü verwirrend. Leider werden in der Navigation keine Unterkategorien angezeigt. Man kann nicht überprüfen, wo man sich gerade befindet. Entweder man benutzt den Browser um zurückzugelangen oder die stets auf der linken Seite angezeigte Navigation, die den Betrachter leider wieder auf die oberste Ebene bringt und nicht eine Seite zurück. Auf der Startseite helfen die vorhandenen Bilder weiter, die klar das Ziel ihres Links darstellen. Der Hintergrund des Webauftritts ist aufwendiger gehalten, ohne negative

Auswirkungen auf die Ladezeit. Hervorzuheben ist die Lösung der Anfahrtsbeschreibung, die nicht auf den Hochschul- oder / und Stadtbereich beschränkt ist, sondern außer beider Ansichten zusätzlich noch eine Umkreiskarte für Bewerber aus anderen Bundesländern bereitstellt.

Universität Greifswald

Der Webauftritt ist mit einer durchgehenden Hintergrundfarbe realisiert. Die Anordnung der Links auf der ersten Seite wirkt etwas unübersichtlich. Dieser Eindruck wird durch tieferes Eindringen in die Webseite verstärkt. Es gibt kaum Kategorien für eine schnelle Auswahl. Hervorzuheben ist die Suche nach Veranstaltungen und Pressemitteilungen / -meldungen über den Informationsdienst Wissenschaft und das ausführliche Personalverzeichnis der Hochschule. Das Online- Vorlesungsverzeichnis ist ebenfalls erwähnenswert. Es wird aber von den Instituten nur teilweise genutzt und ist deshalb nicht vollständig. Hier herrscht das Prinzip der Freiwilligkeit, was die Servicequalität gegenüber dem Studierenden einschränkt. Reservierte Räume sind eingebbar; die Angaben sind aber nicht gekoppelt mit einem Raumbelegungsprogramm der Universität. Die Forschungsdatenbank an der Universität Greifswald enthält ausführliche Informationen über das Forschungsgebiet des Mitarbeiters, Projekte, Kurzbeschreibungen und Zeitschriftenbeiträge. Sie bietet Kontaktinformationen und die Angabe der Publikationen, die über die Pressestelle bezogen werden können. Erwähnenswert ist die Möglichkeit, nach dem zu einer Telefonnummer gehörenden Mitarbeiter zu suchen.

Hochschule Wismar

Dies ist eine layouttechnisch schlichte Seite mit den Studiengängen und als Icon dargestellten zugehörigen Fachbereichen auf der linken Seite und einer kategorisierten Navigation auf der rechten Seite. In der Seitenmitte haben aktuelle Veranstaltungen ihren Platz. Wird ein Studiengang ausgewählt, erhält man weitere Informationen und kann zum Fachbereich wechseln, der den Studiengang anbietet (extern). Die Navigation auf der rechten Seite, erlaubt das Öffnen der Kategorie auf der linken Seite. Das Layout bleibt bestehen und eine Navigationszeile erlaubt das detaillierte Bewegen innerhalb der Kategorie. Die angebotene Suche erlaubt das Durchsuchen von Ordnungen, Studiengängen und Menüpunkten oder nur Teilen dieser Anordnung. Die Sitemap stellt die Personalisierung des Webauftritts dar, dient aber nicht zur Erforschung der eigentlichen Seitenstruktur.

Hochschule für Musik und Theater

Der Webauftritt der Hochschule für Musik und Theater beinhaltet Flash-Elemente und Java-Applets. Die Navigation ist übersichtlich, das Handling unerwartet, da die Menüpunkte auf der linken Seite ihre Position wechseln. Der ausgewählte Menüpunkt in der Kategorie springt

nach dem Anwählen an die oberste Stelle und der vorher an oberster Stelle stehende Menüpunkt nimmt nun den Platz des vorher ausgewählten Menüpunktes in Anspruch. Erfolgt nun die Auswahl eines Links auf der rechten Seite, werden nur die untergeordneten Links dieses Verweises auf der rechten Seite dargestellt. Der vorher angewählte Menüunterpunkt, der zu diesen Informationen führte ist verschwunden. Da sowohl die Menüpunkte als auch die Verweisliste optisch aufeinander abgestimmt wurden, ist der Wechsel des Menüs erst nach mehrfacher Suche erkennbar. Hierdurch kommt der Eindruck zustande, dass sich die dargestellten Informationen dieser Hochschule in Grenzen halten. Doch diese Hochschule kann im Informationsgehalt durchaus mit den anderen mithalten, was die Tabelle 21 zeigt.

Universität Rostock

Dieser Webauftritt wirkt professionell. Das Navigationsmenü jeder Kategorie wurde über Bilder realisiert, der Linkinhalt wird aber erst durch das Zeigen mit der Maus sichtbar. Insbesondere beim Zugang über ein analoges Modem ergeben sich störende Ladezeiten. Wählt man einen Menüpunkt aus, so gelangt man in die nächste Menüebene, die in Abhängigkeit der Ebenentiefe wiederum als Bilderleiste oder als Linkliste im rechten Fensterteil realisiert ist. In der untersten Ebene öffnet sich bei Anwahl eines Menüpunktes ein neues Fenster mit den gewünschten Informationen. In diesem finden sich kaum Verlinkungen. Bei vorhandenen Links handelt es sich lediglich um E-Mail- Adressen. Das geöffnete Fenster muss geschlossen oder beiseite geschoben werden, um weiter durch den Webauftritt zu browsen. Die erneute Anwahl eines Links öffnet ein neues Fenster. Die leider nur auf der Startseite erreichbare Sitemap ist relativ grob gehalten.

Allgemeines zur Bewertung

- Bewertungspunkte:

1.93 Kann in der betrachteten Zeile der Tabelle eine Hochschule besonders herausragende Inhalte durch speziell entwickelte oder daran angeschlossene Datenbanken oder Softwareprodukte präsentieren, werden alle anderen Hochschulen dieser Zeile um einen Bewertungspunkt nach unten gestuft.

1.94 Enthält eine Hochschule nur wenige Links, aber gibt Informationen, was den Besucher dort erwartet, so wird dies höher bewertet, als die Angabe mehrerer unkommentierter Links.

1.95 Ist eine Liste mit Informationen zu weiteren Anbietern verlinkt, so wird dies höher bewertet, als die formale Nennung der Anbieter.

- Bewertungsform:
  In folgenden Fällen wurde eine Abwertung vorgenommen:

1.96 die gewünschte Information ist nur über einen Dateidownload vorhanden,

1.97 muss an der Hochschule bestellt werden (Postversand),

1.98 ist nur an der Hochschule selbst erhältlich,

1.99 wurde erst beim Durchsuchen der Seitenstruktur entdeckt.

- Legende: Umfang der Information

++	sehr umfangreiche	z. T.	nur zum Teil vorhanden
+	umfangreich	z.g.T	zum größten Teil vorhanden
O	durchschnittlich	v	vorhanden
-	keine Information gefunden	x	ausführlich
k. B.	keine Bewertung		

C.1. Hochschulen

Tabelle 16: Analyse des Webauftritts der Fachhochschule Stralsund

Fachhochschule Stralsund	nicht personalisiert	technische Realisierung	Schüler /Studieninteressierte	Bewerber	Studierende / Studenten	Internationale Studenten	Nutzer zentraler Einrichtungen	Medien	Wirtschaft
Hochschule									
Einrichtungen mit Öffnungszeit / Ansprechp. / Tel.	x								
Organisation, Struktur, Verwaltung (Dezernate)	x								
Vereine, Förderer, Partnerfirmen der Hochschule	x			Startpunkt für die					
Chronik, Geschichte	x			Internetrecherche					
Lageplan, Campusplan, Umgebungsplan	x	bild							
Infomaterial / Flyer / Prospekte	x								
Aktuelles									
Pressemitteilungen, Pressemeldungen, -spiegel	x								
Veranstaltungen der Hochschule, Freizeitangebot	x								
Stadt und Umgebung	x								
Jobbörsen / Stellenausschreibungen	x								
Nachrichten und Informationen	x								
Studiengänge / Fachbereiche									
Studienangebot und -abschluss	x								
Labore / Raumplan	x	pdf							
Personal und Forschungsschwerpunkte	x								
Forschung und Entwicklung	x								
Studium									
Bewerberberatung	x								
Studentenbetreuung	x								
Absolventenbetreuung	x								
kommentiertes Vorlesungsverzeichnis / Stundenplan	x								
Vorlesungsmaterial, Scripte	z.T.								
Rechtsvorschriften, Ordnungen	x	pdf							
Semestertermine	x	pdf							
Studentenwerk	x								
Menschen mit Behinderung, behindertengerecht	x								
Aktuelles und Hochschulinternes, schwarzes Brett	x								
Forschung									
Technologie-Transfer	x								
Hochschulschwerpunkte	x								
Hochschulprojekte	x								
Forschungsförderung durch Partner / Vereine	x								
Forschungsinstitute der Region	x								
Wissenschaftliche Schriften, Publikationen	x	pdf							
International									
Auslandsamt / Beratung	x								
incoming students	x								
outgoing students	x								
Länderinformationen, Ansprechpartner an der HS	x								
Erfahrungsberichte	x								
Partnerhochschulen und Links	x								
Suche									
Name, Stichwort, Fachrichtung, tel, Email	x								
Englischer Text	z.T.								

Tabelle 17: Analyse des Webauftritts der Fachhochschule Neubrandenburg

Fachhochschule Neubrandenburg	nicht personalisiert	technische Realisierung	Schüler /Studieninteressierte	Studierende / Studenten	Mitarbeiter	Dozenten / Professoren	Gäste / Besucher	Medien	Wirtschaft
Hochschule									
Einrichtungen mit Öffnungszeit / Ansprechp. / Tel.	x								
Organisation, Struktur, Verwaltung (Dezernate)	x								
Vereine, Förderer, Partnerfirmen der Hochschule	x			nicht personalisiert					
Chronik, Geschichte	x								
Lageplan, Campusplan, Umgebungsplan	x	bild							
Infomaterial / Flyer / Prospekte	x								
Aktuelles									
Pressemitteilungen, Pressemeldungen, -spiegel	x								
Veranstaltungen der Hochschule, Freizeitangebot	x								
Stadt und Umgebung	x								
Jobbörsen / Stellenausschreibungen	x								
Nachrichten und Informationen	x								
Studiengänge / Fachbereiche									
Studienangebot und -abschluss	v								
Labore / Raumplan	-								
Personal und Forschungsschwerpunkte	-								
Forschung und Entwicklung	x								
Studium									
Bewerberberatung	x								
Studentenbetreuung	x								
Absolventenbetreuung	x								
kommentiertes Vorlesungsverzeichnis / Stundenplan	x								
Vorlesungsmaterial, Scripte	-								
Rechtsvorschriften, Ordnungen	-								
Semestertermine	x								
Studentenwerk	x								
Menschen mit Behinderung, behindertengerecht	v								
Aktuelles und Hochschulinternes, schwarzes Brett	x								
Forschung									
Technologie-Transfer	x								
Hochschulschwerpunkte	x								
Hochschulprojekte	x								
Forschungsförderung durch Partner / Vereine	x								
Forschungsinstitute der Region	x								
Wissenschaftliche Schriften, Publikationen	x	pdf							
International									
Auslandsamt / Beratung	x								
incoming students	x								
outgoing students	x								
Länderinformationen, Ansprechpartner an der HS	x								
Erfahrungsberichte	-								
Partnerhochschulen und Links	x								
Suche									
Name, Stichwort, Fachrichtung, tel, Email	v								
Englischer Text	-								

Tabelle 18: Analyse des Webauftritts der Universität Greifswald

Universität Greifswald	nicht personalisiert	technische Realisierung	Studieninteressierte	Studenten	Mitarbeiter	Dozenten / Professoren	Gäste / Besucher	Medien	Wirtschaft
Hochschule									
Einrichtungen mit Öffnungszeit / Ansprechp. / Tel.	x								
Organisation, Struktur, Verwaltung (Dezernate)	x								
Vereine, Förderer, Partnerfirmen der Hochschule	x		nicht personalisiert						
Chronik, Geschichte	x								
Lageplan, Campusplan, Umgebungsplan	-								
Infomaterial / Flyer / Prospekte	x								
Aktuelles									
Pressemitteilungen, Pressemeldungen, -spiegel	x								
Veranstaltungen der Hochschule, Freizeitangebot	x								
Stadt und Umgebung	x								
Jobbörsen / Stellenausschreibungen	x								
Nachrichten und Informationen	x								
Studiengänge / Fachbereiche									
Studienangebot und -abschluss	x								
Labore / Raumplan	x								
Personal und Forschungsschwerpunkte	x								
Forschung und Entwicklung	x								
Studium									
Bewerberberatung	x								
Studentenbetreuung	x								
Absolventenbetreuung	x								
kommentiertes Vorlesungsverzeichnis / Stundenplan	x								
Vorlesungsmaterial, Scripte	v	pdf							
Rechtsvorschriften, Ordnungen	x								
Semestertermine	x								
Studentenwerk	x								
Menschen mit Behinderung, behindertengerecht	v								
Aktuelles und Hochschulinternes, schwarzes Brett	x								
Forschung									
Technologie-Transfer	x								
Hochschulschwerpunkte	x								
Hochschulprojekte	x								
Forschungsförderung durch Partner / Vereine	x								
Forschungsinstitute der Region	x								
Wissenschaftliche Schriften, Publikationen	x	pdf							
International									
Auslandsamt / Beratung	x								
incoming students	x								
outgoing students	x								
Länderinformationen, Ansprechpartner an der HS	x								
Erfahrungsberichte	x								
Partnerhochschulen und Links	x								
Suche									
Name, Stichwort, Fachrichtung, tel, Email	x								
Englischer Text	z. T.								

Tabelle 19: Analyse des Webauftritts der Hochschule Wismar

Hochschule Wismar	nicht personalisiert	technische Realisierung	Studieninteressierte	Studenten	Alumni	Mitarbeiter	Medien	Forschung	Hochschule	Service	Finden
Hochschule											
Einrichtungen mit Öffnungszeit / Ansprechp. / Tel.			x	x	x	x	x	x			
Organisation, Struktur, Verwaltung (Dezernate)					x	x	x				
Vereine, Förderer, Partnerfirmen der Hochschule			x	x	x	x	x	x		x	
Chronik, Geschichte			x				x		x		
Lageplan, Campusplan, Umgebungsplan		bild	x	x	x	x	x			x	
Infomaterial / Flyer / Prospekte			x	x		x	x		x	x	
Aktuelles											
Pressemitteilungen, Pressemeldungen, -spiegel									x		
Veranstaltungen der Hochschule, Freizeitangebot			x	x	x	x	x		x		
Stadt und Umgebung			x	x	x	x	x				
Jobbörsen / Stellenausschreibungen				x		x				x	
Nachrichten und Informationen	x				nicht personalisiert						
Studiengänge / Fachbereiche											
Studienangebot und -abschluss			x	x							
Labore / Raumplan	-										
Personal und Forschungsschwerpunkte	-										
Forschung und Entwicklung	x										
Studium											
Bewerberberatung			x								
Studentenbetreuung				x							
Absolventenbetreuung					x						
kommentiertes Vorlesungsverzeichnis / Stundenplan	x										
Vorlesungsmaterial, Scripte			x	x	x		x				
Rechtsvorschriften, Ordnungen			x	x	x	x	x			x	
Semestertermine			x	x	x	x	x				
Studentenwerk			x	x	x						
Menschen mit Behinderung, behindertengerecht	x										
Aktuelles und Hochschulinternes, schwarzes Brett			x	x	x						
Forschung											
Technologie-Transfer			x	x	x	x	x	x	x		
Hochschulschwerpunkte	v										
Hochschulprojekte	x										
Forschungsförderung durch Partner / Vereine			x	x	x	x	x	x		x	
Forschungsinstitute der Region			x	x	x	x	x	x			
Wissenschaftliche Schriften, Publikationen	-										
International											
Auslandsamt / Beratung				x		x				x	
incoming students				x		x				x	
outgoing students				x		x				x	
Länderinformationen, Ansprechpartner an der HS				x		x				x	
Erfahrungsberichte				x		x				x	
Partnerhochschulen und Links				x		x				x	
Suche											
Name, Stichwort, Fachrichtung, tel, Email											x
Englischer Text	-										

Tabelle 20: Analyse des Webauftritts der Universität Rostock

Universität Rostock	nicht personalisiert	technische Realisierung	Studieninteressierte	Studenten	internationale Studenten	Absolventen	Mitarbeiter	Wirtschaft	Presse	Universität	Einrichtungen	Forschung	Studium	Aktuelles
Hochschule														
Einrichtungen mit Öffnungszeit / Ansprechp. / Tel.			x	x						x	x			
Organisation, Struktur, Verwaltung (Dezernate)				x						x				
Vereine, Förderer, Partnerfirmen der Hochschule				x						x				
Chronik, Geschichte			x						x	x				
Lageplan, Campusplan, Umgebungsplan		bild	x	x						x				
Infomaterial / Flyer / Prospekte									x					
Aktuelles														
Pressemitteilungen, Pressemeldungen, -spiegel							x		x					x
Veranstaltungen der Hochschule, Freizeitangebot							x		x					x
Stadt und Umgebung			x	x										
Jobbörsen / Stellenausschreibungen						x								x
Nachrichten und Informationen			x	x			x	x	x					
Studiengänge / Fachbereiche														
Studienangebot und -abschluss			x	x									x	
Labore / Raumplan			x	x										
Personal und Forschungsschwerpunkte				x				x						
Forschung und Entwicklung				x			x	x						
Studium														
Bewerberberatung			x										x	
Studentenbetreuung				x									x	
Absolventenbetreuung						x							x	
kommentiertes Vorlesungsverzeichnis / Stundenplan			x	x			x			x			x	
Vorlesungsmaterial, Scripte			x	x										
Rechtsvorschriften, Ordnungen			x	x										
Semestertermine			x	x	x									
Studentenwerk			x	x	x									
Menschen mit Behinderung, behindertengerecht														
Aktuelles und Hochschulinternes, schwarzes Brett			x	x		x								
Forschung														
Technologie-Transfer								x						
Hochschulschwerpunkte												x		
Hochschulprojekte	v													
Forschungsförderung durch Partner / Vereine												x		
Forschungsinstitute der Region												x		
Wissenschaftliche Schriften, Publikationen		pdf						x	x					x
International														
Auslandsamt / Beratung			x	x	x									
incoming students			x	x	x									
outgoing students			x	x										
Länderinformationen, Ansprechpartner an der HS			x	x	x									
Erfahrungsberichte			x	x	x									
Partnerhochschulen und Links			x	x	x									
Suche														
Name, Stichwort, Fachrichtung, tel, Email	x													
Englischer Text	v													

Tabelle 21: Analyse des Webauftritts der Hochschule für Musik und Theater

Hochschule für Musik und Theater Rostock	nicht personalisiert	technische Realisierung	Schüler /Studieninteressier	Studierende / Studenten	Mitarbeiter	Dozenten / Professoren	Gäste / Besucher	Medien	Wirtschaft
Hochschule									
Einrichtungen mit Öffnungszeit / Ansprechp. / Tel.	x								
Organisation, Struktur, Verwaltung (Dezernate)	x								
Vereine, Förderer, Partnerfirmen der Hochschule	x			nicht personalisiert					
Chronik, Geschichte	x								
Lageplan, Campusplan, Umgebungsplan	x	bild							
Infomaterial / Flyer / Prospekte	v								
Aktuelles									
Pressemitteilungen, Pressemeldungen, -spiegel	x								
Veranstaltungen der Hochschule, Freizeitangebot	x								
Stadt und Umgebung	x								
Jobbörsen / Stellenausschreibungen	x								
Nachrichten und Informationen	x								
Studiengänge / Fachbereiche									
Studienangebot und -abschluss	x								
Labore / Raumplan	x								
Personal und Forschungsschwerpunkte	x								
Forschung und Entwicklung	x								
Studium									
Bewerberberatung	x	pdf							
Studentenbetreuung	x								
Absolventenbetreuung	x								
kommentiertes Vorlesungsverzeichnis / Stundenplan	x								
Vorlesungsmaterial, Scripte	-								
Rechtsvorschriften, Ordnungen	-								
Semestertermine	x								
Studentenwerk	x								
Menschen mit Behinderung, behindertengerecht	v								
Aktuelles und Hochschulinternes, schwarzes Brett	x								
Forschung									
Technologie-Transfer	x								
Hochschulschwerpunkte	x								
Hochschulprojekte	x								
Forschungsförderung durch Partner / Vereine	x								
Forschungsinstitute der Region	-								
Wissenschaftliche Schriften, Publikationen	x								
International									
Auslandsamt / Beratung	x								
incoming students	x								
outgoing students	x								
Länderinformationen, Ansprechpartner an der HS	x								
Erfahrungsberichte	-								
Partnerhochschulen und Links	x								
Suche									
Name, Stichwort, Fachrichtung, tel, Email	v								
Englischer Text	x								

C.2. Zusammenfassung

Tabelle 22: Zusammenfassung der Webauftrittsauswertungen der Hochschulen

	Fachhochschule Stralsund	Fachhochschule Neubrandenburg	Uni Greifswald	Hochschule Wismar	Uni Rostock	Hochschule für Musik und Theater	Durchschnitt	Varianz
Hochschule								
Einrichtungen mit Öffnungszeit / Ansprechp. / Tel.	++	+	++	++	++	++	1,2	0
Organisation, Struktur, Verwaltung (Dezernate)	++	+	++	++	++	++	1,2	0
Vereine, Förderer, Partner	+	+	++	+	+	++	1,7	0
Chronik, Geschichte	++	++	+	++	++	++	1,2	0
Lageplan, Campusplan	++	++	k. B.	-	++	++	1,3	2
Publikationen	+	+	+	-	O	O	2,7	1
Aktuelles								
Pressemitteilungen, -spiegel	++	++	++	++	++	++	1,0	0
Veranstaltungen	++	++	++	+	+	++	1,3	0
Stadt und Umgebung	++	+	++	O	+	++	1,7	1
Jobbörsen / Stellen	++	+	++	O	+	++	1,7	1
Nachrichten und Informationen	++	++	++	O	+	++	1,5	1
Studiengänge / Fachbereiche								
Studienangebot und -abschluss	++	O	++	++	O	++	1,7	1
Labore / Raumplan	++	-	++	-	++	++	2,0	2
Personal und Forschungsschwerpunkte	++	-	++	-	O	++	2,3	2
Forschung und Entwicklung	++	++	+	O	++	++	1,5	1
Studium								
Bewerberberatung	++	++	++	++	++	++	1,0	0
Studentenbetreuung	++	+	++	++	++	++	1,2	0
Absolventenbetreuung	++	++	++	++	+	++	1,2	0
Vorlesungsverzeichnis / Stundenplan	+	+	++	-	++	++	1,8	1
Infomaterial / Flyer / Prospekte	z. T.	-	O	-	-	-	3,7	0
Rechtsvorschriften	++	-	++	++	++	-	2,0	2
Semestertermine	++	++	++	++	++	++	1,0	0
Studentenwerk	++	+	+	O	+	+	2,0	0
Menschen mit Behinderung, behindertengerecht	++	O	O	-	-	O	3,0	1
Aktuelles und Hochschulinternes, schwarzes Brett	++	++	++	+	+	++	1,3	0
Forschung								
Technologie-Transfer	+	+	++	+	++	++	1,5	0
Hochschulschwerpunkte	++	+	++	O	++	++	1,5	1
Hochschulprojekte	+	++	+	+	O	++	1,8	0
Forschungsförderung durch Partner / Vereine	++	++	++	+	++	++	1,2	0
Forschungsinstitute der Region	++	++	+	O	+	-	2,2	1
Wissenschaftliche Schriften	++	++	++	-	++	++	1,5	1
International								
Aktuelles / Beratung	++	++	++	+	++	+	1,3	0
incoming students	++	++	+	+	++	+	1,5	0
outgoing students	++	++	+	+	++	+	1,5	0
Auslandsverbindungen, Partnerschaften	++	++	++	+	++	+	1,3	0
Länderinformationen / Erfahrungsberichte	++	-	+	-	+	-	2,8	1
Partnerhochschulen und Links	++	++	+	+	++	+	1,5	0
Suche								
Name, Stichwort, Fachrichtung, tel, Email	++	O	+	+	+	O	2,2	0
Englischer Text	z. T.	-	z. T.	-	z.g.T.	++	2,8	1

In Tabelle 22 werden die ermittelten Ergebnisse aller Hochschulen betrachtet. Die Berechnung der Varianz dient der Identifizierung von möglicherweise gemeinsam zu entwickelnden Modulen. Bei einer geringen Varianz, bieten alle Hochschulen zum Thema gleichwertig hohe Informationen an. Hier profitiert die Hochschule von der Entwicklung gemeinsamer Module. Bei einer hohen Varianz gibt es Differenzen zwischen dem Informationsangeboten. Hier können einzelne Hochschulen von einer softwaretechnischen Unterstützung der Web- Publikation besonders profitieren.
Die Vollständigkeitsangabe in Tabelle 22 bezieht sich auf die in der jeweiligen Kategorie gefundene Maximalmenge an Informationen einer der Hochschulen.

C.3. Online Formularangebot

Tabelle 23: Übersicht über die Online verfügbaren Formulare

	FH HST	FH NB	UNI HGR	HS WIS	UNI HRO	HMT
Studenten(sekretariat) / Immatrikulationsamt / Prüfungsamt						
Antrag auf Einschreibung (Immatrikulation)	X		X		X	X
Antrag auf Exmatrikulation	X		X		X	X
Antrag auf Zulassung als Studienanfänger (Örtlicher Numerus Clausus / Örtliche Zulassungsbeschränkung)			X			
Antrag auf Beurlaubung	X		X		X	X
Antrag auf Änderung der Studienfächer oder der Abschlussziele			X			
			X			
Antrag auf Zulassung in ein höheres Fachsemester			X	X		
Bestätigung der Annahme als Doktorand			X			
Formulare für Bewerbung			X			X
Mitteilung über Änderung des Namens			X			
Mitteilung über Änderung der Korrespondenzanschrift			X			
Antrag auf Zulassung für Zweithörer			X			
Antrag auf Zulassung als Gasthörer			X			
Antrag auf Studienplatztausch			X			
Antrag auf Studiengangwechsel					X	
Antrag auf Zulassung zur Prüfung	X		X		X	
Formulare des Zentralen Prüfungsamtes der Universität			X			
Neuanmeldeantrag						X
Aufnahmeprüfungsantrag						X
Anmeldeformular Sommercampus						X
Rückmeldeantrag						X
Zuwendungsantrag						X
Abschlussprüfungsantrag						X
Diplomarbeitsantrag						X
Antrag auf Bestätigung der Diplomarbeit						X
Zulassungsantrag Vordiplom						X
Zulassungsantrag Hauptdiplom						X
Zulassungsantrag Künstlerische Reifeprüfung						X
Zulassungsantrag Konzertexamen						X
Prüfungsprotokoll						X
Einzelprotokolle zu den Leistungsnachweisen						X
Leistungsnachweise Formular						X
Teilnahmebescheinigungen Formular						X
Antrag auf Verlängerung						X
Antrag auf Dozentenwechsel						X
Antrag auf Doppelstudium						X
Adressänderung						
Vorlesungen Onlineanmeldung	X					
Berufstätige						
Antrag auf Zulassung zur Zugangsprüfung für Berufstätige			X			
Studentenwerk						
Antrag auf Rückerstattung des Studentenwerksbeitrages			X			
Antragsformular Privatzimmer im Wohnheim			X			

International / ECTS						
ECTS - Anträge in deutsch				X		
Formblatt für den Antrag zur Förderung von gegenseitigen Auslandsaufenthalten, die wissenschaftlichen oder künstlerischen Zwecken dienen				X		
Antrag auf Zulassung zum Studium an der Universität Stettin für deutsche Studienbewerber				X		
Antrag auf Einschreibung (Immatrikulation) für ausländische Studienbewerber				X		
Antrag auf Zulassung zum Studium für ausländische Studienbewerber/innen		X				
Antragsformular incoming students		X				
Antragsformular outgoing students		X				
Studienvertrag incoming students		X				
Studienvertrag outgoing students		X				
Datenabschrift incoming students		X				
Datenabschrift outgoing students		X				
Intern / Technik						
Formular Kommentierten Vorlesungsverzeichnis			X			
UNIVERSITÄTSRECHENZENTRUM Antragsformulare			X			
Formulare Kommunikation/Netze			X			
Antrag zu Tonstudioaufnahmen						X
Bühnenanfrage						X
Veranstaltungsanfrage für Räume der HMT						X
Raum-Mietantrag						X
Abmeldung für Veranstaltungen						X
Pressemitteilung						X
Anmeldung zum Umzug / zur Verlegung einer Dienststelle					X	
Mängelanzeige/ Reparaturantrag					X	
Verwaltung / Personal						
Meinungsformular zur Anstaltsbildung für den Personalrat			X			
Genehmigungsantrag Drittmittelverwaltung			X			
Mitgliedsantrag für Mitglied der Gesellschaft von Freunden und Förderern der Hochschule			X			
Dienstreiseantrag				X		
Dienstreiseanzeige Professoren				X		
Dienstreiseantrag Professoren				X		
Exkursionsantrag				X		
Exkursionsabrechnung				X		
DR-Antrag, Reisekostenabrechnung						X
Nachweis der Lehrtätigkeit, durchgeführte Reisen						X
Zeiterfassungsbeleg						X
Urlaubsantrag						X
Antrag auf Erteilung eines Gastvortrages						X
Prüfungsvergütung						X
Auslastungsnachweise						X
Änderungsanträge für Lehraufträge						X
Antrag auf Lehrauftrag						X
Anlieferung-, Abholungsaufträge für Zahlstelle						X
Einzelnachweis eines besonders hochwertigen Gegenstandes						X
Fahrzeuganmietung						X
Zubenennungsschreiben Auftragsberatungsstelle						X
Abrechnung privater Telefonkosten						X
Antrag auf Rückerstattung privat verauslagter Mittel						X
Umbuchungen						X

Schlüsselübergabe						X
Instandsetzungsantrag						X
Bedarfsanforderung						X
verschiedene Formblätter zum Vorgang der Ausschreibung						X
Auftrag						X
Preisvergleich						X
Angebot						X
Überlassung von Hochschulräumen					X	
Corporate Design					X	
Druckauftrag					X	
Antrag auf Nutzung eines Dienstkraftfahrzeuges					X	
Abschlussbericht Berufungsverfahren					X	
Muster Ausschreibungstext					X	
Berufungen					X	
Fachbereichsanmeldung für die Drittmitteleinwerbung					X	
Antrag auf Eröffnung eines Promotionsverfahrens (alle Fakultäten)					X	
Antrag auf Eröffnung eines Habilitationsverfahrens (alle Fakultäten)					X	
Erfindungsmeldung					X	
Kalkulation für den Vereinbarungspreis in der Auftragsforschung					X	
Nachweis über geleistete Lehrtätigkeit					X	
Erteilung eines Lehrauftrages mit Lehrvergütung					X	
Mittelplan zum Lehrauftrag					X	
Nachweis über durchgeführte Reisen zum Lehrauftrag					X	
Antrag auf Genehmigung einer Nebentätigkeit					X	
Einstellung einer wiss. Hilfskraft					X	
Wohnungswechsel					X	
Einstellung wiss. Personal					X	
Einstellung im Rahmen des Forschungsvorhabens (Drittmittel)					X	
Dienstliche Beurteilung					X	
Antrag auf Sonderurlaub					X	
Arbeitsplatzbeschreibung					X	
Personalfragebogen/Personalbogen					X	
Tätigkeitsdarstellung und –bewertung					X	
Freistellungsantrag					X	
Antrag auf Erteilung Gastvortrag-Gastvorlesung					X	
Nachweis über Gastvortrag-Gastvorlesung					X	
DFG – Formulare					X	
Antrag auf Rückerstattung privat verauslagter Mittel					X	
Auszahlungsanordnung					X	
Werkvertrag					X	
Unterschriftsvollmacht – Drittmittel					X	
Unterschriftsvollmacht – Haushalt					X	
Annahme einer Lieferung und Leistung					X	
Aussonderungsantrag					X	
Beschaffung von DV-Geräten					X	
Beschaffungsantrag Geräte					X	
Materialanforderungsschein					X	
Quittung für Zuwendungsempfänger					X	
Umsetzungsprotokoll					X	
PC-Service Bereich						
PC-Service Formular			X			
e-mail Antrag Rechenzentrum Rostock						X
Sonstiges						
Leihvertrag für Instrumente						X

Faxvordruck verschiedene Formblätter zur Wahl (Senat, Konzil, PR)						X X
Förderer						
Annahmeerklärung des Dozenten für Auslandsbeihilfe eines ausl. Studenten Annahmeerklärung des Studenten für Auslandsbeihilfe		X X				

In obiger Tabelle werden die in Erfahrung gebrachten Formulare der Hochschulen dargestellt. Informationen dieser Tabelle sind aufgrund einer Suche im Webauftritt der jeweiligen Hochschule entstanden. Zwei Hochschulen bieten Formulare in einem vom Internet zugänglichen internen Bereich an. Andere Hochschulen nutzen vor allem Formulare in Papierform. Diese Übersicht erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.

C.4. Online Studiengangsinformationen

Tabelle 24: Zentrales Angebot an Studiengangsinformationen

Informationen zu Studiengängen - Hochschulbezogen	Fachhochschule Stralsund	Fachhochschule Neubrandenburg	Uni Greifswald	Hochschule Wismar	Uni Rostock	Hochschule für Musik und Theater
Allgemein						
Name des Institutes, Fakultät, Fachrichtung						x
Name des zugehörigen Fachbereiches		x		x		
Studiengangsname (fach)	x	x	x	x	x	x
Name des Studienabschlusses		x	x		x	x
fachspezifische Kenntnisse (Art Umfang)						x
Einsatzgebiete des Absolventen						x
Studienverlauf						
Grundstudiuminformationen						x
Hauptstudiuminformationen						x
Vertiefungsrichtungen						x
Regelstudienzeit (Anzahl in Semester)					x	x
Angabe des Praxissemesters						
Prüfungsarbeitssemester						x
Kontakt						
Hausanschrift (Straße, Plz, Ort)						x
Sekretariat (Name(t), tel(n), fax(n), email(t)						O
Ansprechpartner (Name(t), tel(n), email(t), Zeit(d)						O
Studiengangsverantwortlicher (Name(t), tel(n), fax(n), email(t), Büro(t)						O
Zulassungsvoraussetzungen						
Bewerbungsformalitäten (Text)						x
Bewerbungsfristen (Datum)						x
Downloadmöglichkeiten						
Studienordnung						O
Prüfungsordnung						O
Stunden- / Raumpläne						-

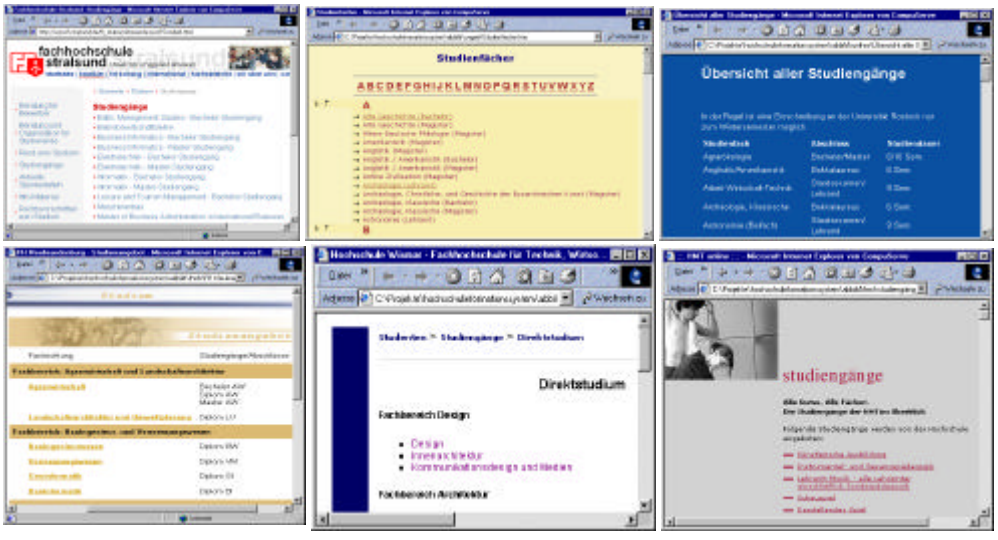
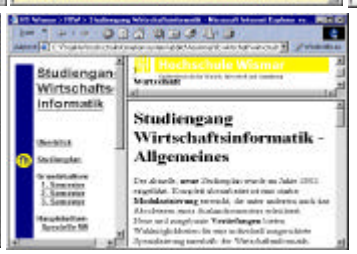


Tabelle 25: Studiengangsinformationen ausgewählter Einrichtungen

Informationen zu Studiengängen aus den Fachbereichen	Fachhochschule Stralsund	Fachhochschule Neubrandenbur	Uni Greifswald	Hochschule Wismar	Uni Rostock	Hochschule für Musik und Theate
Allgemein						
Name des zugehörigen Fachbereiches	x	x	x	x	x	
Studiengangsname (fach)	x	x	x	x	x	
Name des Studienabschlusses	x	-	x	x	x	
fachspezifische Kenntnisse (Art Umfang)	x	x	x	x	x	
Einsatzgebiete des Absolventen	x	x	x	x	x	
Studienverlauf						
Grundstudiuminformationen	x	x	x	x	x	
Hauptstudiuminformationen	x	x	x	x	x	
Vertiefungsrichtungen	x	x	x	-	x	
Regelstudienzeit (Anzahl in Semester)	x	x	x	O	O	
Angabe des Praxissemesters	x	x	x	O	-	
Prüfungsarbeitssemester	x	x	x	O	x	
Kontakt						
Hausanschrift (Straße, Plz, Ort)	O	x	x	O	x	
Sekretariat (Name(t), tel(n), fax(n), email(t)	O	x	nur tel	O	-	
Fachbereichssprecher (Name(t), tel(n), email(t)	O	x	x	O	x	
Studiengangsverantwortlicher (Name(t), tel(n), fax(n), email(t), Büro(t)	O	-	x	x	x	
Zulassungsvoraussetzungen						
Bewerbungsformalitäten (Text)	x	x	-	x	x	
Bewerbungsfristen (Datum)	O	x	-	-	-	
Downloadmöglichkeiten						
Studienordnung	O	x	x	x	-	
Prüfungsordnung	O	x	x	x	-	
Stunden- / Raumpläne	O	-	-	-	-	

kein Fachbereich vorhanden

kein Fachbereich vorhanden



D Analyse Suchdienste

Die im Rahmen der IST- Analyse betrachteten Hochschulen weisen heterogene Suchdienste auf. Hinter dem Punkt Suche verbergen sich Eigenentwicklungen auf Basis erweiterter Datenbankfunktionalität ebenso wie etablierte Anwendungen[50]. Die Suchmöglichkeit wird als Datenbankanfrage oder als Volltextsuche angeboten. Die technische Realisierung, die Funktionalität und der Umfang, der in die Suche einbezogenen Informationen, sind z.T. sehr unterschiedlich. Die Fachhochschule Neubrandenburg weist keine Suchmöglichkeit für ihren Webauftritt auf. Der stabile Betrieb war zum Untersuchungszeitpunkt nicht bei jedem Suchdienst gegeben. Im Weiteren sind wesentliche Untersuchungskriterien und beispielhaft ihre Umsetzung an den Hochschulen aufgeführt.

Anzeige, Gewichtung und Hervorhebung der Ergebnisse

Eine Gewichtung (Ranking) der Suchergebnisse und Anzeige der Relevanz wurde nur von einem Teil der Suchdienste angeboten. So fehlte diese Funktionalität bspw. bei (3,5). Ebenso fehlte zumeist eine augenfällige Hervorhebung der besten Treffer. Eine nutzerfreundliche Unterscheidung zwischen besten und weniger guten Treffern ist nicht vorhanden. Dem Nutzer wird teilweise nicht angezeigt, wie viele Ergebnisse die Suche erbracht hat (4). Außerdem werden die gefundenen Ergebnisse z.T. in einer Seite aufgelistet (3,4), anstatt sie auf mehrere Seiten zu verteilen. Eine Möglichkeit, die Darstellung der Anfrageergebnisse zu beeinflussen, ist nicht (3,4) oder nur rudimentär vorhanden. Die Anzeige von Trefferstellen (Suchwort und Kontext im gefundenen Dokument) in der Ergebnisliste wird nur von einem Teil der Suchdienste realisiert.

Durchsuchte Datenbasis

Die in die Suche einbezogene Datenbasis unterscheidet sich zwischen den betrachteten Hochschulen wesentlich. Dabei muss man unterscheiden, woher die für die Suche bereitgestellten Daten kommen und in welchen Formaten diese vorliegen.
Durch die Suchdienste werden insbesondere die Seiten berücksichtigt, die den unmittelbaren Kern der Hochschulwebsite ausmachen, unabhängig davon, ob es sich um statische Seiten oder um über ein Web-CMS ausgelieferte Seiten handelt. In den Webauftritt integriert sind stets auch Daten aus zusätzlichen, z.T. hochschulexternen Systemen. Diese Datenquellen, wie bspw. Forschungsdatenbank, Kooperationsdatenbank, Vorlesungsverzeichnis oder Veranstaltungskalender werden in keinem Fall vollständig berücksichtigt.

[50] ht:dig

Die Suchdienste der betrachteten Hochschulen unterscheiden sich darin, welche Dokumente in die Suche einbezogen werden. So werden z.B. als PDF-Dateien gespeicherte Formulare, sofern überhaupt eine Volltextsuche stattfindet, zumeist nicht durchsucht (2,3,4).
Bei keinem Suchdienst wurden alle über die Hochschulwebsite veröffentlichten Informationen in die Suche einbezogen. Welche Daten, in welchem Formaten in die Suche einbezogen werden, wird i.d.R. nicht ersichtlich.

Erweiterte Suchfunktionalität und Hilfestellung

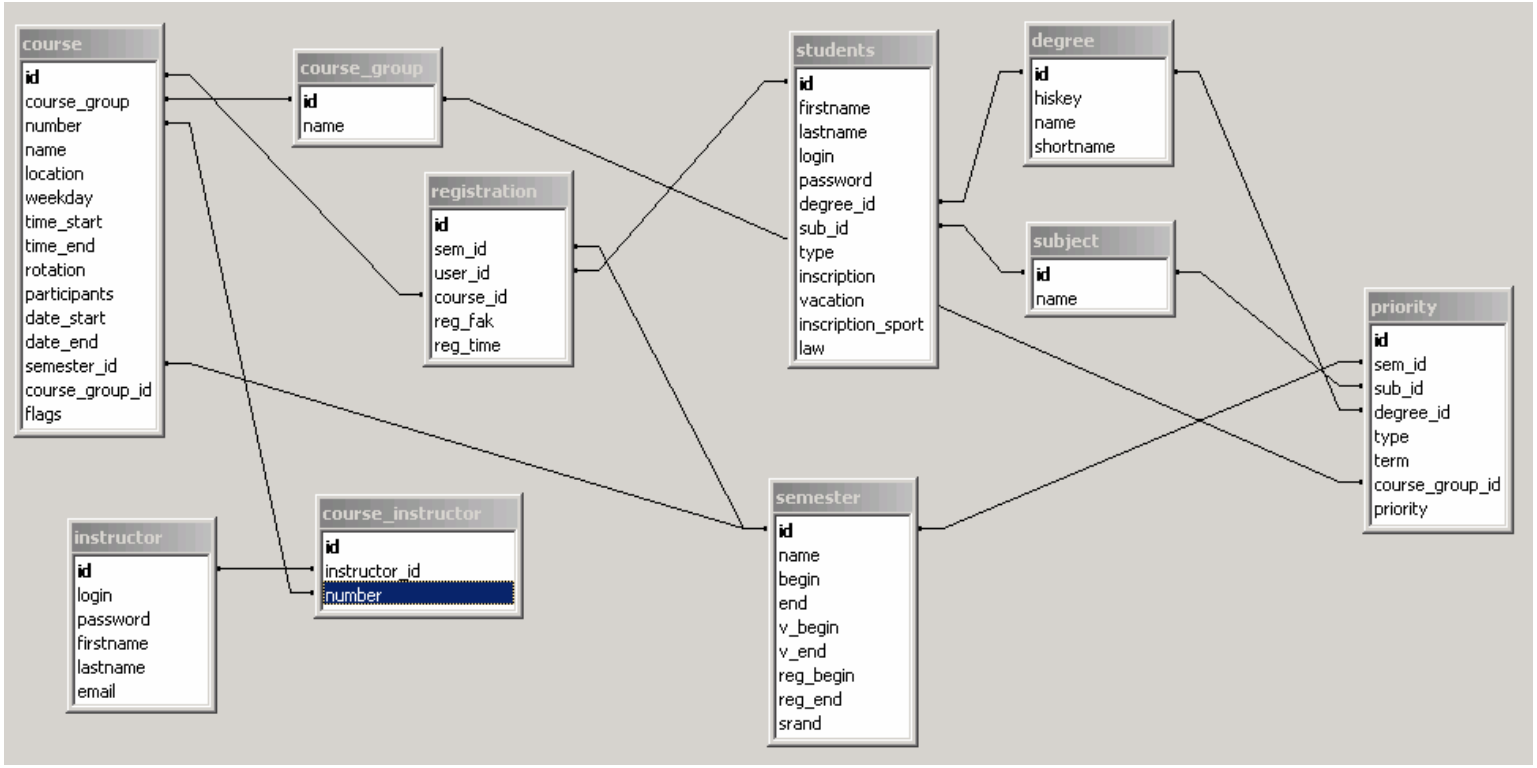
Masken für die Nutzung erweiterter Suchmöglichkeiten, wie die Berücksichtigung von Groß- und Kleinschreibung oder von ganzen Wörtern, phonetische Suche oder Suche nach ähnlichen Wörtern werden kaum angeboten. Eine Hilfestellung für die Formulierung von Suchanfragen ist nicht bei jedem Suchdienst vorhanden.

(1) Fachhochschule Neubrandenburg
(2) Fachhochschule Stralsund
(3) Hochschule für Musik und Theater Rostock (HMT)
(4) Hochschule Wismar
(5) Universität Greifswald
(6) Universität Rostock

E Datenentwürfe, Datenstrukturen und Schemata

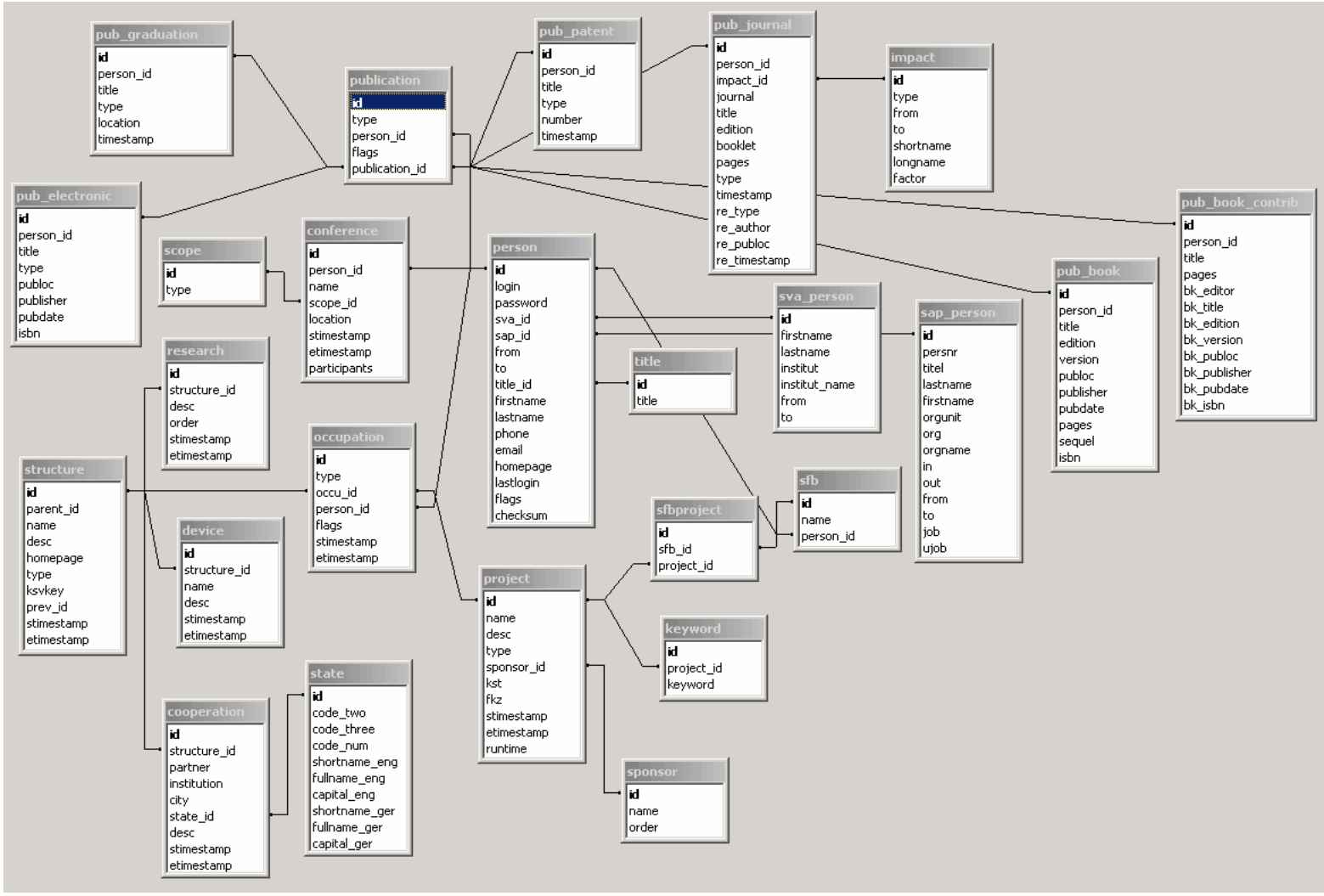
E.1. Kursbelegungssystem „KuBuS“

Das folgende Datenmodell verfeinert die im Anhang A.2.5 gegebene Übersicht.

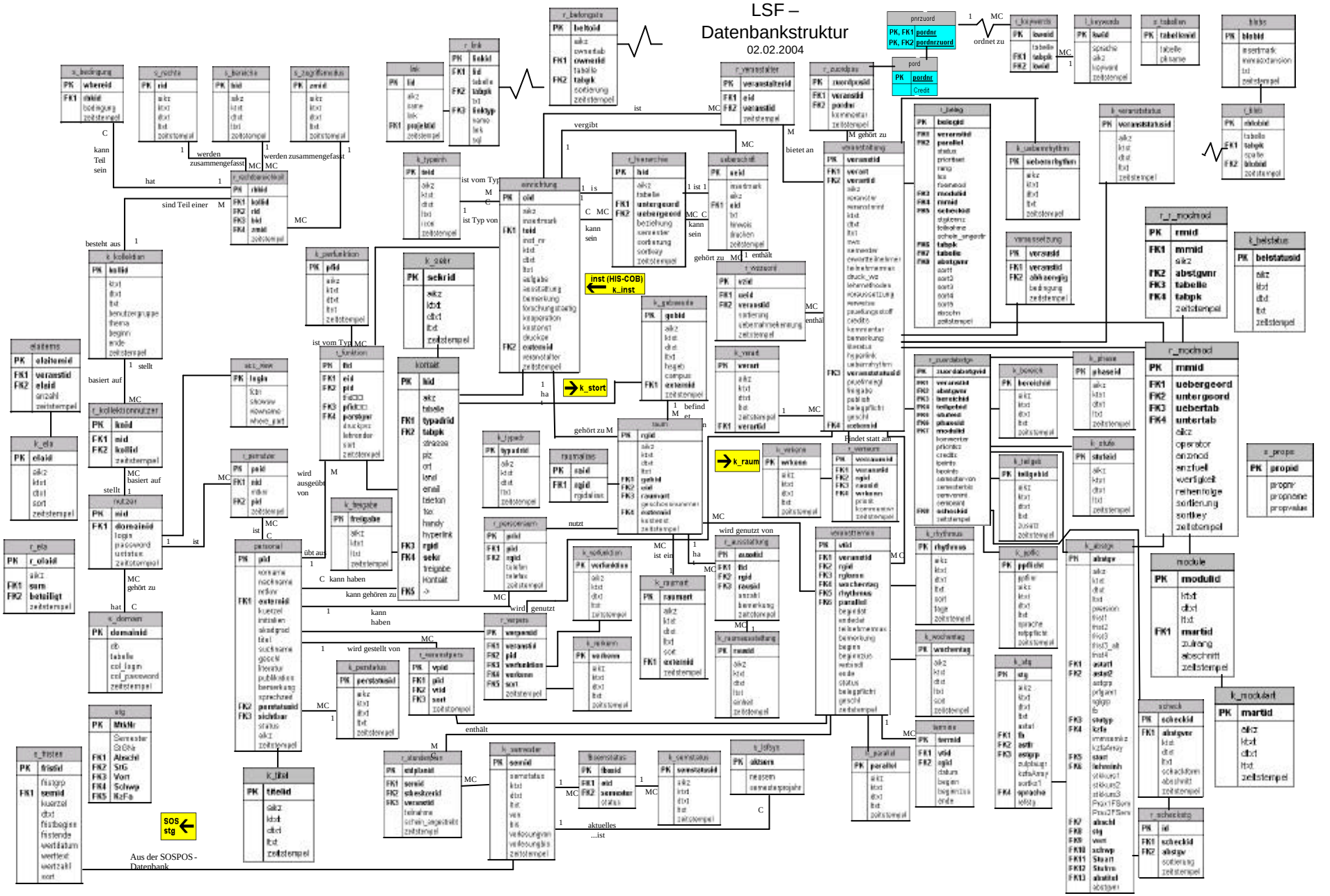


E.2. Forschungsdatenbank Greifswald

Die Forschungsdatenbank der Universität Greifswald befand sich zum Zeitpunkt der Konzepterstellung in einer Überarbeitungsphase. Die im Folgenden dargestellte Datenbankenstruktur stellt den Stand vom 24 November 2003 dar.

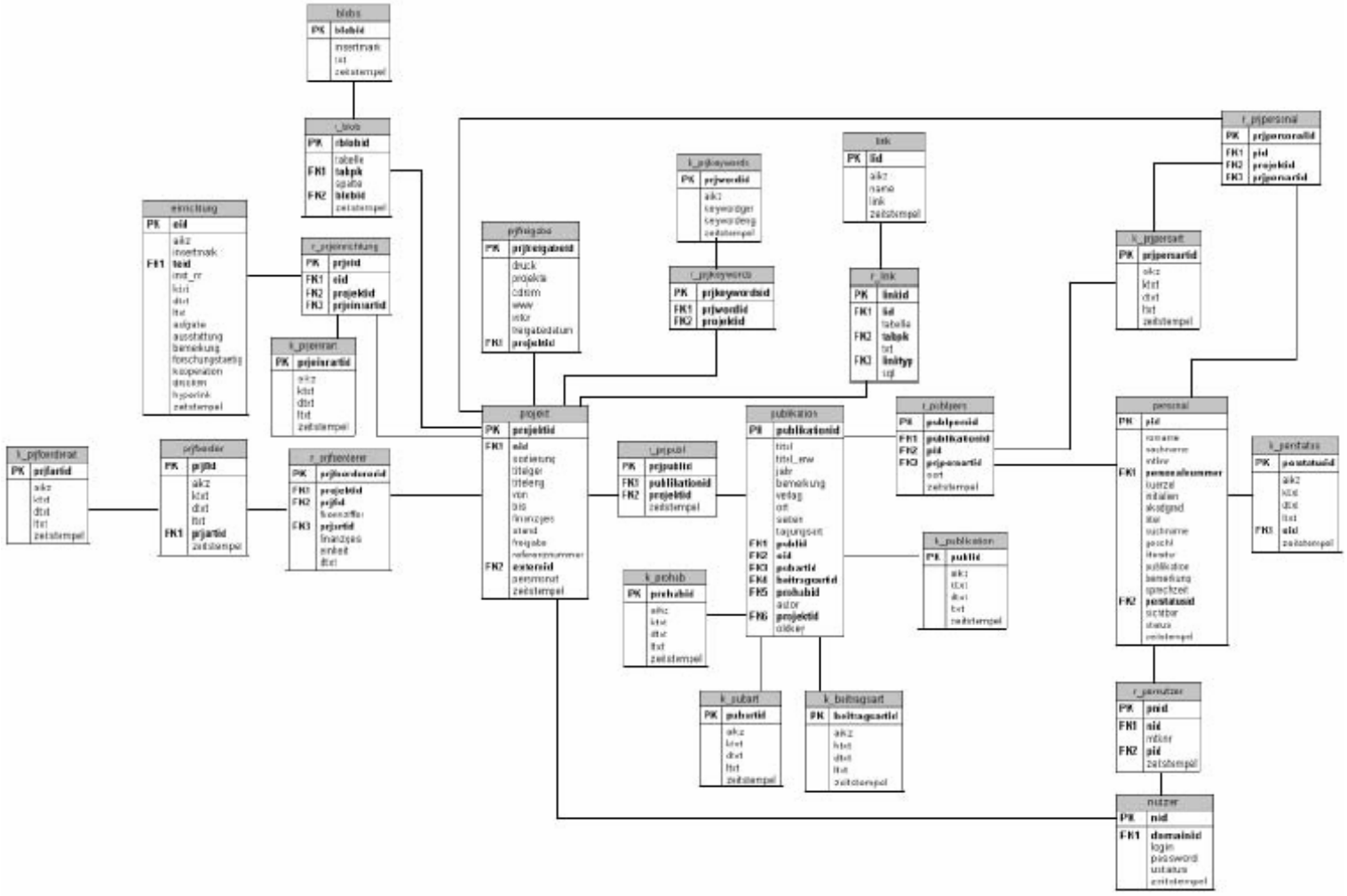


E.3. Datenmodell HISLSF [HIS02x]

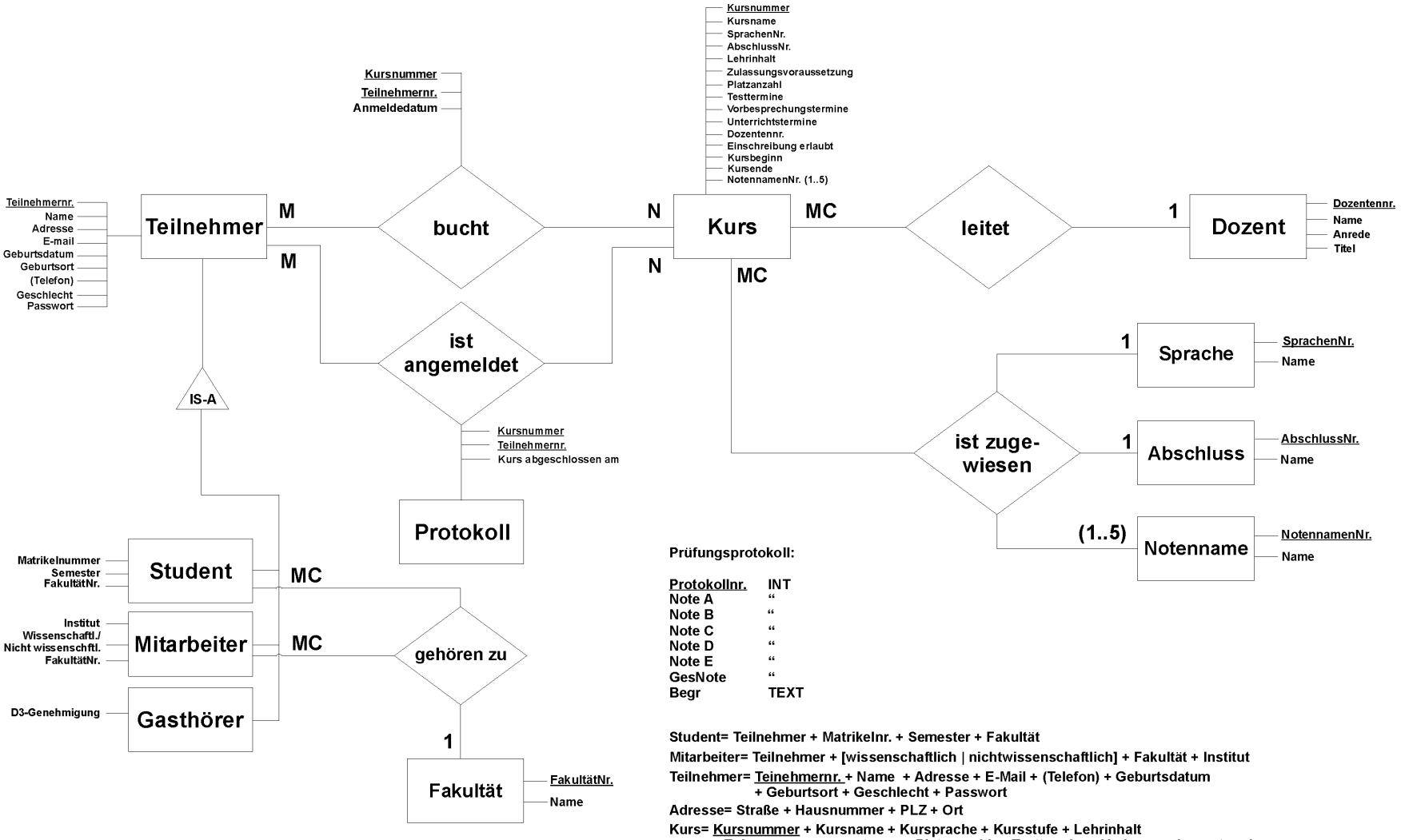


E.4. Datenmodell Forschungsbericht HISLSF [HIS03b]

Mit dem System HISLSF der HIS GmbH können Daten zu Lehrveranstaltungen, Terminen, Räumen, Dozenten etc., die der Dokumentation des Studienangebots und der Unterstützung des Studienbetriebs dienen abgelegt und gepflegt werden. Weiterhin kann dieses System Daten zu Projekten, Publikationen, Einrichtungen u.a. verwalten um die Erstellung von Forschungsberichten zu unterstützen und bietet damit Teilfunktionalität einer Forschungsdatenbank.



E.5. ER- Diagramm des Programms LangueNet



E.6. Datenübergabe speedikon an HISBAU

Zwischen dem Facility- Management System speedicon und dem Programm HISBAU werden Daten über Gebäude und Nutzer (siehe Tabelle 26) ausgetauscht.

Tabelle 26: Datenstruktur zur Datenübergabe zwischen speedicon und HISBAU

Tabelle/Datenfeld	Bemerkung
GEBÄUDE	
Nummer	
Bezeichnung	
Anschrift	
Baujahr	
Besitzverhältnis	
GESCHOSS	
Nummer	
Bezeichnung	
RAUM	
Nummer	
ortsübl. Raumnummer	
Fläche	
Raumnutzungsart	RNA = 3stellige Nr. lt. Stat. Landesamt
Bezeichnung der Raumnutzungsart	
individuelle Raumbeschreibung	
Nutzernummer	
Nutzerbezeichnung	
NUTZER	
Nummer	
Bezeichnung	
Gruppe	
Fächergruppe	
Kategorie	Vorgaben vom Statistischen Landesamt
Lehr- und Forschungsbereich	Grundlage sind Kataloge
Fachl. Zuordnung	

Mit Einführung des neuen Kostenstellen- und Kostenträgerverzeichnisses an der Universität Rostock werden auch die Kostenstelle bzw. der Kostenträger für jeden einzelnen Raum übergeben. Voraussetzung für Kosten- und Leistungsrechnung ist die Erweiterung der GEBÄUDE- Daten um Qualitätskennzeichen und der RAUM- Daten um die Kostenflächenart (Wichtungsfaktor).

E.7. LDAP Schema für Nutzerinformationen an der Fachhochschule Stralsund

An der Fachhochschule Stralsund wurde ein zentrales Nutzer- und Personalverzeichnis, verfügbar über einen LDAP- Server [War03], eingerichtet. Dieses Verzeichnis ermöglicht die Abbildung der Organisationsstruktur der Hochschule mit ihren Angehörigen (Mitarbeiter und Studenten) sowie mit ihren Authentifizierungsdaten. Der LDAP- Server wird für die folgenden Zwecke genutzt:

- Zentrales Verzeichnis der Zugangsdaten, welche von anderen Servern (eMail-, File-Server) abgerufen werden können
- Zentrale Pflege der Zugangsdaten
- Definition von Rollen und Zuständigkeiten durch die hierarchische Zuordnung der Einträge im LDAP-Baum
- Benutzer- und Rechteverwaltung im Content Management System
- Authentifizierung und Zuständigkeitsregelung in Workflow-Anwendungen
- Benutzer-Authentifizierung bei Online-Umfragen (bspw. Evaluierung)
- Benutzer-Authentifizierung im Intranet

Das verwendete LDAP- Schema ist im Detail in [War03] enthalten. In den folgenden Tabellen werden die für Stralsund spezifischen Teile überblicksartig dargestellt.

Tabelle 27: Attributtypen des LDAP- Schemas der Fachhochschule Stralsund

Name	Typ	Bemerkung	Inhaltsbeispiel
fhsStatus	Zeichen 256	attribute signs the users of the FHS as one of ...	Professor, Student, Mitarbeiter, Nutzer, Machine
faculty	Zeichen 256	represents the name of a faculty of the FHS	
studyBranch	Numerisch	contains the code for the branch of study of an FHSPerson object if it 'fhsStatus' is 'student'	21 - Betriebswirtschaftslehre 48 - Elektrotechnik ...
studyBranch-Description	Zeichen 256	contains a textual description of the study branch in german language	
specialBranch	Zeichen 256	contains the code for the special branch of study of an FHSPerson object if it 'fhsStatus' is 'student'	A - Automatisierungstechnik ABT - Anlagen- und Betriebstechnik ...
specialBranch-Description	Zeichen 256	contains a textual description of the special branch in german language	
semester	Numerisch	stands for the current semesters that a student study in his/her studyBranch	
libraryID	Numerisch	holds the usernumber for authenticating at the library	
fhsDepartmentID	Zeichen 256	contains the Code/Abbreviation for organizational parts of the FHS	HRZ - Hochschulrechenzentrum FSZ - Fremdsprachenzentrum Dez. I - Dezernat 1
MADBid	Numerisch	ID der CMS PowerSlave Mitarbeiter-DB	
sex	Zeichen 256	Geschlecht der eingetragenden Person	
nationality	Zeichen 256	Staatsangehoerigkeit der eingetragenen Person	

abschluss	Numerisch	die Kennung fuer den angestrebten akademischen Abschluss # an der FH	51 - Diplom 84 - Bachelor 90 - Master
matrikel	Zeichen 128	die Hash-verschluesselte Version der Matrikel-Nummer zu Pruefzwecken bei studentischen Formularen	
fhBuero	Zeichen 256	Angaben zum Buero eines Mitarbeiters	

Tabelle 28: Objektklassen des LDAP- Schemas der Fachhochschule Stralsund

FhsPerson		
	Parent	InetOrgPerson
	Beschreibung	A Person that Works at the University Of Applied Sciences Stralsund
	Pflichtfelder	fhsStatus
	Kann-Felder	faculty, specialBranch, semester, libraryID, audio, businessCategory, carLicense, departmentNumber, displayName, employeeNumber, employeeType, givenName, homePhone, homePostalAddress, initials, jpegPhoto, labeledURI, mail, manager, mobile, o, pager, photo, roomNumber, secretary, uid, userCertificate, x500uniqueIdentifier, preferredLanguage, userSMIMECertificate, userPKCS12
FhsOrganizationalUnit		
	Parent	organizationalUnit
	Beschreibung	Organizational Unit Of The University Of Applied Sciences Stralsund
	Pflichtfelder	ou, fhsDepartmentID, description
	Kann-Felder	userPassword, searchGuide, seeAlso, businessCategory, x121Address, registeredAddress, destinationIndicator, preferredDeliveryMethod, telexNumber, teletexTerminalIdentifier, telephoneNumber, internationaliSDNNumber, facsimileTelephoneNumber, street, postOfficeBox, postalCode, postalAddress, physicalDeliveryOfficeName, st, l
FhsFaculty		
	Parent	FhsOrganizationalUnit
	Beschreibung	Faculty Of The University Of Applied Sciences Stralsund
	Pflichtfelder	ou, description
	Kann-Felder	userPassword, searchGuide, seeAlso, businessCategory, x121Address, registeredAddress, destinationIndicator, preferredDeliveryMethod, telexNumber, teletexTerminalIdentifier, telephoneNumber, internationaliSDNNumber, facsimileTelephoneNumber, street, postOfficeBox, postalCode, postalAddress, physicalDeliveryOfficeName, st, l
FhsStatusType		
	Parent	-
	Beschreibung	Type Of An FhsPerson fhsStatus attribute
	Pflichtfelder	fhsStatus
	Kann-Felder	-
FhsStudyBranch		
	Parent	-
	Beschreibung	needed to find all offered Branches of Study and do not hardcode them in an application
	Pflichtfelder	studyBranch, studyBranchDescription
	Kann-Felder	-
FhsSpecialBranch		
	Parent	-
	Beschreibung	is needed to find all offered Special Branches and do not hardcode them in an application
	Pflichtfelder	specialBranch, specialBranchDescription
	Kann-Felder	-

FhsPerson2		
	Parent	InetOrgPerson
	Beschreibung	is an enhancement of the 'InetOrgPerson' objectclass because we must store additional attributes such as 'MADBid', 'faculty' 'specialBranch' and so on for a member of our University
	Pflichtfelder	uid, mail, givenName, sn
	Kann-Felder	faculty, specialBranch, studyBranch, semester, libraryID, fhBuero, MADBid, sex, nationality, matrikel, abschluss, fhsStatus, fhsDepartmentID, audio, businessCategory, carLicense, departmentNumber, displayName, employeeNumber, employeeType, givenName, homePhone, homePostalAddress, initials, jpegPhoto, labeledURI, mail, manager, mobile, o, pager, photo, roomNumber, secretary, uid, userCertificate, x500uniqueIdentifier, preferredLanguage, userSMIMECertificate, userPKCS12

In dem nach der Organisationsstruktur der Hochschule gegliederten [War03] LDAP- Baum werden Personendaten, wie Studenten, Mitarbeiter und sonstige Nutzer (Vereine, Verbände usw.), und Daten über Abteilungen der Hochschule bzw. andere fachhochschulspezifische Rubriken abgelegt. Erstere Daten werden durch die Objektklassen: top, account, shadowAccount, posixAccount, person, InetOrgPerson, FhsPerson2 definiert. Die Attribute der Letzteren werden durch die Objektklassen Top, OrganizationalUnit, FhsOrganizationalUnit festgelegt. Bei Notwendigkeit wird zusätzlich die Objektklasse sambaAccount verwendet. In Tabelle 29 sind die zur Beschreibung der einzelnen Nutzertypen verwendeten Attribute aufgeführt.

Tabelle 29: Attribute zur Beschreibung von Nutzern

Attribut	Student	Mitarbeiter	sonst. Nutzer	Erklärung	LDAP-Schema
cn	X	X	X	common name (Vorname Nachname, ggf. mit Zusatz)	core
uid	X	X	X	Login	
uidNumber	X	X	X	User-Nummer	nis
gid	X	X	X	Gruppen-Id	
sn	X	X	X	Nachname	core
givenName	X	X	X	Vorname	
mail	X	X	X	Email	
userPassword	X	X	X	Unix-Passwort	
ntPassword	X	X	-	NT-Password	samba
lmPassword	X	X	-	Lan Manager Passwort	
rid	X	X	-	aus uidNumber abgeleitet	
primaryGroupID	X	X	-	aus gidNumber abgeleitet	
acctFlags	X	X	-	Samba-Flags	
homeDirectory	X	X	-		nis
loginShell	X	X	-		
telephoneNumber	-	X	-	Telefonnummer	core
fax	-	X	-	Fax-Nummer	
faculty	X	-	-	Fachbereich (MB, WS, ET)	FHSAdministration2
studyBranch	X	-	-	Ziffern-Code des Studienganges	
specialBranch	X	-	-	Code der Vertiefungsrichtung	
Semester	X	-	-	aktuelles Semester in ihrem Studiengang (nicht Gesamtsemesterzahl an der FH!)	
sex	X	X	-	Geschlecht	
nationality	X	X	-	Staatsangehörigkeit	

matrikel	X	-	-	Matrikel-Nummer verschlüsselt	
abschluss	X	-	-	Schlüssel-Code des Abschlusses (D, BA, MA) als Zahl	
fhBuero	-	X	-	Haus + Raum -Nummer	
fhsDepartmentID	-	X	-	Abteilung (intern zu Testzwecken)	
fhsStatus	X	-	-	„Student“ bzw. Mitarbeiter-Status (Prof., MA, w.MA nach LHG)	
MADBid	-	X	-	Id der CMS PowerSlave Mitarbeiter-DB	

E.8. Metadirectory der Universität Rostock, Daten und Datenaustausch

An der Universität Rostock wird die Synchronisation und Bereitstellung von Nutzerdaten und mit diesen relierte Daten mittels eines MetaDirectory realisiert. Das MetaDirectory integriert die aus verschiedenen Datenquellen stammenden Nutzerdaten in einem zentralen Verzeichnis und stellt diese über Standardschnittstellen und mittels Provisionierungs- Mechanismen für Anwendungen und Dienste bereit. Tabelle 30 enthält eine Zusammenfassung der in [MDHR003] enthaltenen Beschreibungen der MetaDirectory Attribute und Datenquellen.

Tabelle 30: Attribute zur Beschreibung von MetaDirectory- Einträgen

Inhalt	Attribut	Student	Mitarbeiter	Gäste	Fkt.- Accounts	Mailing-listen	Quelle	Export			
								User-DB	ADS	HIS-SOS	Mail-Server
Matrikelnummer	MtkNr	X	X				HIS-SOS	X			
Rückmeldestatus	Status	X					HIS-SOS	X			
Eindeutige ID des Directory	ND-ID	X	X	X	X				X		X
Uni Rostock User-ID	cn	X	X	X	X				X		
Anzeigename	displayName	X	X	X	X				X		
aktuelle E-Mail-Adresse	mail	X	X	X	X	X			X	X	X
Kontoname	name	X	X	X	X				X		
Magnetkartennummer	description	X	X	X	X				X	X	
Eindeutige ID des Directory	MD-ID	X	X	X	X	X		X			X
Uni Rostock User-ID	USERID	X	X	X	X						X
Referenz auf die User-ID	UidRef				X	X					X
Vorname Nachname	cn	X	X	X	X	X					X
Nachname	sn	X	X	X	X	X	HIS-SOS; RZ-SVA	X			X
Vorname	givenName	X	X	X			HIS-SOS; RZ-SVA	X			X
Alternative E-Mail-Adresse	MailAlternate Address	X	X	X	X	X					X
Subdomain	Subdomain	X	X	X							X
User-Passwort	userPassword	X	X	X	X						X
Typ des Universitäts-angehörig	Typ	X	X	X	X	X		X			
Geschlecht	Geschlecht	X	X	X			HIS-SOS; RZ-SVA	X			
aktuelle Anschrift – Zusatzanschrift	ZusatzAnschr	X		X				X			
aktuelle Anschrift - Straße und Hausnr.	STRASSE	X		X			HIS-SOS	X			
aktuelle Anschrift - Postleitzahl	PLZ	X		X			HIS-SOS	X			
aktuelle Anschrift – Wohnort	ORT	X		X			HIS-SOS	X	X		
aktuelle Anschrift - Telefonnummer	TELEFON	X		X			HIS-SOS	X	X		

Objekterstel-lungsdatum	DATUM	X	X	X	X	X		X			
Gültigkeitsdauer	G_LTIG			X	X	X		X			
aktueller Fachbereich	EINRICHT	X	X	X	X			X	X		
Hochschule	HOCHSCHULE	X	X	X	X			X			
Unix-User-ID-Nummer	UIDNumber	X	X	X	X			X			
Unix-Gruppen-ID-Nummer	GIDNumber	X	X	X	X			X			
Shell für die Anmeldung	loginShell	X	X	X	X			X			
Heimat-verzeichnis	HomeDirectory	X	X	X	X			X			
Erst-Passwort	PASSW	X	X	X	X			X			
Geburtsdatum		X	X				HIS-SOS; RZ-SVA				
Personalnummer			X				RZ-SVA				
HIS-SVA-Nummer			X				RZ-SVA				
Kostenstelle			X				RZ-SVA				
Private Telefonnummer			X				RZ-SVA				

F Workflow

F.1. Berufungsverfahren an der Universität Rostock

Tabelle 31: Ablaufplan (Wieder-)Besetzung von Professorenstellen

	Aufgabe	verantwortlich	Termin	Bemerkungen
0.1	Bei altersbedingten Ausscheiden...	Dekan/D4/D 01	>=20 Monate vor Termin	
0.2	Bei Weggang Information an D4	Dekan	unverzüglich nach Bekanntwerden	
1	Information einspeisen	D4/D 0.1	unverzüglich	
2	Schreiben an Fak. bzgl. Vorverfahren	D4 über R	+ 1 Wo	
3	Antrag der Fak. i. S. Ausstattung, Ausschreibungstext etc.	An R über D4	+ 6 Wo	
4	Entscheidung über Stellenverwendung	R	<= ü 8 Wo.	
5	Beteiligung des Ministeriums Beteiligung des Senats Information an Fak.	R/D4	<= + 2 Wo.	
6	Veranlassung der Ausschreibung	D4	+ 2 Wo.	
7	Ausschreibung	D4	Datum der erfolgten Ausschreibung	Info Dekan an D4 über Bewerberstand nach Ausschreibung
8	Einladungen	Informationspflicht der Berufungskommission an D4, Prüfpflicht D4	sind ergangen ja/nein bzw. Datum	beamtenrechtl. Prüfung D4 auf Vollständigkeit der Bewerbungsunterlagen
8a)	Lehrprobe u./o. wiss. Aussprache		Datum und Ort angeben	
8b)	Anforderung der Gutachen Eingang der Gutachen Erstellung der Liste Beschlussfassung des Fak.-rats		liegen vor/stehen aus bis... liegen vor/stehen aus bis... erfolgt/in Arbeit/Datum u. Votum Datum und Votum	
9	Berufungsvorschlag an D4	Fak.	+ 7 Monate (nach erfolgter Ausschreibung)	
10	Berufungsvorschlag an R	D4	+ 1 Wo.	
11	Unterrichtung des Senats (Information)	R	+ 4 Wo.	
12	Berufungsvorschlag ans Ministerium	D4 im Auftrag R	unverzüglich	
13	Einvernehmen mit BM	R/BM	+ 5 Wo.	
14	Ruferteilung	R	+ 1 Wo.	
15	Information der Bewerber	R/Dekan u. D4	parallel zu Info BM (13.)	
16	Schreiben an Platzierten und Einladung der/des Gerufene(n) zur Verhandlung incl. Mitteilung über Ausstattung	D4 in Abstimmung mit Dekan und K	+ 2 Wo.	
17	Verhandlung mit Erstplatziertem	Dekan u. K in Abstimmung mit R	+ 4 Wo.	
18	Entscheidung der/des Erstplatzierten an:	D4 über R	+ 8 Wo.	
19	Abschluss des Verfahrens oder Schreiben an Zweitplatzierte/n	D4 über R	unverzüglich	
20	Verhandlung mit Zweitplatzierter/n	Dekan u. K in Abstimmung mit R	+ 4 Wo.	
21	Entscheidung der/des Zweitplatzierten an	D4 über R	+ 8 Wo.	
22	Abschluss des Verfahrens oder Schreiben an Drittplatzierten	D4 über R	unverzüglich	
23	Verhandlung mit Drittplatzierter/n	Dekan u. K in Abstimmung mit R	+ 4 Wo.	

24	Entscheidung der/des Drittplatzierten	D4 über R	+ 8 Wo.	
25	Abschluss des Verfahrens oder Scheitern der Liste, Info an Fak.	D4 über R	unverzüglich	
26	Start bei 1)	D4/D 0.1	sofort	

F.2. Workflow- Vorschläge

Die folgende Tabelle enthält Vorschläge aus den Hochschulen über mögliche Workflow- Unterstützung von Verwaltungsvorgängen. Dabei handelt es sich um keine umfassende Zusammenstellung, sondern um eine exemplarische Erhebung, die z.T. die Meldungen anderer Hochschulen nur ergänzt. Ergänzt wird die Aufstellung durch Vorschläge aus Dokumenten der HIS GmbH.

Workflow- Unterstützung für Urlaubsanträge und Reisekostenabrechnung wurde von allen Hochschulen gewünscht. Für den Reisekostenantrag wurde bereits ein Modul durch die HIS GmbH entwickelt und auf der CeBIT 2004 vorgestellt.

Tabelle 32: Mögliche Workflows und Online-Formulare

Quelle	Workflow-Kandidaten
Greifswald	- Beschaffungsvorgänge - Zeiterfassungssysteme/scheine im Zusammenhang mit der Gleitzeitregelung - Reparaturaufträge für Drucker, PCs, Telefon, Netz,... - Abrechnung von Serviceleistungen im RZ mit Schnittstellen zum KLAR System und Verbindung zu Aufträgen
Rostock	- Auslösung von Beschaffungsvorgängen im RZ (für Standardsoftware) - Unterstützung und Verfolgung der Berufungsverfahren von Professoren - Evaluation von Lehrpersonal
Stralsund	- Bestellung von Dienstkraftfahrzeugen - Einrichtung u. Änderung von Nebenstellenanschlüssen zum Betrieb an der TK Anlage - Büromaterialanforderungsschein - Druckauftrag - Protokoll zur mündlichen Prüfung - Protokoll zur mündlichen Ergänzungsprüfung **- Protokoll über die Bewertung der Diplom-Abschlussprüfung** - Aufsichtsprotokoll für schriftliche Prüfungen **- Urlaubsantrag** - Anzeige einer Dienstreise **- Dienstreiseantrag** - Reisekostenabrechnung - Antrag auf Exkursion - Antrag auf Nebentätigkeit - Antrag auf Lehrauftrag - Antrag Studentische Hilfskraft - Antrag auf Ausschreibung - Planungsanträge - Tätigkeitszuweisung - Stellenbeschreibung - ABM-Anträge - Zeitkorrekturschein (Ablehnung wegen Zeiterfassungssystem) - Beschaffungsantrag - Auftrag : Inventarisierung, Absetzung vom Bestand - Reparaturauftrag - Bauauftrag

	- BBN 2 - Antrag auf Zuweisung eines Gästezimmers
HIS [HKI01]	- Studentenverwaltung: - Rückmeldung von Studierenden. - Haushalts- und Beschaffungswesen: - Einblick der Lehrstuhlinhaber in die Konteninformationen (Mittelverbrauch) - Anträge für Gerätebeschaffungen - Materialanforderungen - Anträge für Drittmittelprojekte und Forschungsförderung. - Personalwesen: - Stellenbörse - Anmeldungen zu Fortbildungsveranstaltungen - Antragsformulare Forschungssemester - Anträge zum Jobticket - Urlaubsanträge. - Organisation, Arbeits- und Umweltschutz: - Anmeldung von Abfällen und Gefahrguttransporten - Betriebliches Vorschlagswesen.

G Beispiel: BMBF- geförderte E-Learning- Projekte

Die folgende Tabelle enthält als Beispiel die Projektbeteiligungen einer Hochschule (hier die Projekte mit Beteiligung der Universität Rostock) an BMBF Projekten im Bereich E-Learning, mit Stand Oktober 2002. Durch das Fehlen eines einheitlichen E-Learning- Systems für diese Hochschule bzw. von Schnittstellen und Spezifikationen zum Austausch von Lernmodulen, sind die innerhalb der einzelnen Projekte entstandenen Lernmodule i.d.R. durch andere Projekte nicht nutzbar. Gleiches gilt für eine Weiternutzung der erstellten Lerninhalte nach Projektende durch die Hochschule. Diese Problematik ergibt sich analog innerhalb der anderen Hochschulen im Land und zwischen den Hochschulen.

Tabelle 33: BMBF Projekte mit Beteiligung der Universität Rostock

Nr	Name/ URL	Projektbeteiligte
1	Aufbau eines Wissensnetzwerks zum Controlling http://www.gmd.de/PT-NMB/Bereich_Hochschulen/lfd.Projekte/08NM065.htm	Universität Münster, Universität Düsseldorf, Technische Universität Ilmenau, Universität Kaiserslautern, HH Leipzig, Universität Münster, Universität Oldenburg, Universität Rostock, Universität Stuttgart
2	Literaturkritik in Deutschland http://www.gmd.de/PT-NMB/Bereich_Hochschulen/lfd.Projekte/08NM128.htm	Literaturkritik in Deutschland Universität Rostock, Universität Marburg
3	Methodenlehre-Baukasten http://www.gmd.de/PT-NMB/Bereich_Hochschulen/lfd.Projekte/08NM108.htm	Universität Hamburg, Universität Bremen, Universität Greifswald, Universität Rostock
4	Neue Medien in der Medizin - curriculare und extracurriculare Ausbildung http://www.gmd.de/PT-NMB/Bereich_Hochschulen/lfd.Projekte/08NM155.htm	Universität Kiel, Universität Bochum, Universität Rostock, Technische Universität Dresden
5	Physik 2000 http://www.gmd.de/PT-NMB/Bereich_Hochschulen/lfd.Projekte/08NM103.htm	Universität GH Siegen, Humboldt-Universität Berlin, Universität Bonn, Universität Dortmund, Universität Jena, Universität Rostock
6	Physik multimedial http://www.gmd.de/PT-NMB/Bereich_Hochschulen/lfd.Projekte/08NM102.htm	Universität Bremen, Universität Greifswald, Universität Hamburg, Universität Oldenburg, Universität Rostock
7	Praxis und Theorie mündlicher Kommunikation. Ein Grundbaustein der englischen Fachdidaktik im Multimedia-System http://www.gmd.de/PT-NMB/Bereich_Hochschulen/lfd.Projekte/08NM170.htm	RWTH Aachen, Universität München, Universität Rostock
8	PRO-TEACH-NET http://www.gmd.de/PT-NMB/Bereich_Hochschulen/lfd.Projekte/08NM114.htm	Universität Bremen, Technische Universität Ilmenau, Universität TH Karlsruhe, Universität Magdeburg, Universität Rostock
9	Vision 2003: Lehr- und Lernsysteme in der Medizin http://www.gmd.de/PT-NMB/Bereich_Hochschulen/lfd.Projekte/08NM057.htm	Universität Bremen, Humboldt-Universität Berlin, Universität Rostock, Universität Oldenburg, Universitätsklinik Aachen, Universitätsklinik Jena, Universitätsklinik Ulm, Universität Müns-

		ter, Universität Essen, Technische Universität Braunschweig
10	Wissenswerkstatt Rechensysteme http://www.gmd.de/PT-NMB/Bereich_Hochschulen/lfd.Projekte/08NM093.htm	Universität Rostock, Fachhochschule Wiesbaden, Universität Lübeck, Technische Universität Chemnitz, Technische Universität Darmstadt, Technische Universität München, Universität der Bundeswehr Hamburg, Universität Frankfurt/M., Universität Hannover, Universität Kaiserslautern, Universität TH Karlsruhe, Universität Passau

H Zentrale E-Learning- Projekte an der Universität Greifswald

Tabelle 34: Zentrale Projekte an der Universität Greifswald im Bereich E-Learning

Projekt	Bemerkung
Digitale Infrastruktur für selbst bestimmtes Lernen – E-Learning	
Ausbau der Übertragungskapazitäten im Campus- Netz	Finanzierung: im Rahmen von HBFG- Bau
Ausbau der Übertragungskapazitäten im Rahmen nationaler u. internationaler Wissenschaftsnetze	Finanzierung: im Rahmen von BMBF- Förderung des DFN-Vereins
Bereitstellung mobiler Arbeitsplätze mit Funk-LAN-Karte	Finanzierung: Selbstkosten der Studenten und Mitarbeiter bei Funk-Lan-Karten; Finanzierung der Accesspoints durch BMBF- Förderung
Bereitstellung von zentralen Werkstätten/Studio zur Produktion von Lehr- und Lernmaterialien; Videoschnittplätze und Server	Finanzierung: im Rahmen von HBFG Multimedia des Landes M/V(Hochschule) und im Rahmen von HBFG Bau (Medizinische Fakultät)
Bereitstellung lokaler Arbeitsplätze zur Produktion von Lehr- und Lernmaterialien	Finanzierung: im Rahmen von Drittmittelprojekten
Bereitstellung von Medienzutrittspunkten	Finanzierung: im Rahmen von HBFG Multimedia des Landes M/V
Aufbau einer Infrastruktur für Digitale Bibliotheken in Rostock und Greifswald mit Versorgungsauftrag für alle Hochschulen des Landes	Finanzierung: HBFG Hardware/Software IBM-CMS Geplant: s. Projekt Campus Online Landes-Hochschul-Informations-System
Zentrale Lehr- und Lernplattform (IBM-LMS)	Finanzierung: HH 2004-2006
Projekte für selbst bestimmtes Lernen – E-Learning	
Physik – Multimedial	beteiligte Hochschulen: Oldenburg, Bremen, Hamburg, Rostock, Greifswald Finanzierung: BMBF- Projekt: 31.12.03 ausgelaufen
Studienexport	Greifswald/Hanoi (div. Institute der Math.-Naturw. Fakultät) Finanzierung: Drittmittel 2001-2003 (Nachfolgeprojekte geplant)
Interdisziplinäres Forschungsprojekt Kinderkultur Internet (Theologische Fakultät)	Ziel der Stärkung von Medienkompetenz von Kindern und Jugendlichen. Eine Vernetzung mit der Landesinitiative Neue Medien, Schule und Unterricht ist vorgesehen. Finanzierung: Drittmittel; bereits angelaufen
Selbstbestimmtes Lernen bei der curricularen und fakultativen Ausbildung von Studierenden in modernen Sprachen. (Fremdsprachen– und Medienzentrum)	Nutzung von Medienzutrittspunkt 2 der Universität Finanzierung: HBFG Multimedia
Interaktive Immunologie-Kurse (Institut f. Immunologie)	Finanzierung: Drittmittel
Aktionsprogramm Neue Wege in der Lehrerausbildung (Philosophische Fakultät)	Ziel: neue Studienstrukturen in konsekutiven Studiengängen („Y-Modell), neue Lehr- und Lernformen in der universitären Lehrausbildung/Selbstbestimmtes Stu-

	dieren sowie konzeptionelle Überlegungen zum Lehrerleitbild und zum Kerncurriculum. Finanzierung: geplant über Drittmittel; Hardware aus dem HBFG

I Network Identity Component Model

Das von Sun u.a. in [Sun02a] vorgestellte Network Identity Component Model (NICM) stellt eine Referenzarchitektur zur Realisierung einer Network Identity Infrastruktur dar. Vergleichbare Herangehensweisen bzw. Komponenten werden auch von anderen Anbietern[51] angeboten. Anforderungen an die Infrastruktur sind:

- gesicherte und vertrauenswürdige Erstellung von Identitäten und ihr Management,
- Identifizierung und Authentifizierung von Nutzern,
- Reduzierung der Administrationskosten,
- zuverlässige Quelle für die Berechtigungen der Nutzer, Dienste, Applikationen und Geräte unter Nutzung von Rollen und Regeln zur Autorisierung und
- einfacher Zugriff auf die Ressourcen ohne Einschränkungen für die Sicherheit.

Das in Abbildung 50 dargestellte NICM besteht aus der Common Identity Infrastruktur und optionalen Komponenten.

Die Common Identity Infrastruktur (CIIS) besteht aus den Security Services, der Identity Administration, dem Authoritative Directory, dem Access Management und dem Provisioning & Workflow Services. Die CIIS wird durch Portal Services, Trusted Exchanges und die External Integration Infrastructure unterstützt. Sie ist die Basis für Web Services die Network Identity Management nutzen.

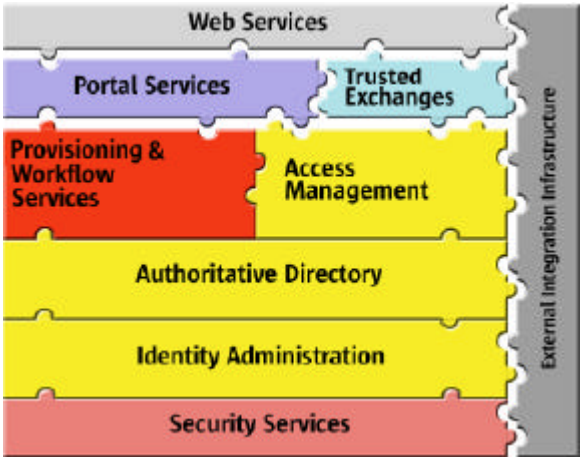


Abbildung 50: Network Identity Component Model [Sun02a]

Security Services

Die Security Services bilden die Basis der Sicherheitsfunktionalität. Sie ermöglichen Identifizierung, Authentifizierung und ggf. Autorisierung. Damit erlauben diese Dienste den gesicherten Zugriff auf Ressourcen, ggf. mit rollenbasierten Berechtigungen. Außerdem werden

[51] IBM, SUN, Siemens, ISM u.a.

Sicherheit und Vertraulichkeit, bspw. im Zusammenhang mit Digitalen Signaturen über diese Dienste unterstützt.

Identity Administration

Hierzu gehören die Prozesse und die zugrunde liegende Infrastruktur, die das Anlegen und die Pflege der Identitäten sowie der sie beschreibenden Daten und Berechtigungen unterstützen. Zur Funktionalität dieser Komponente gehört u.a. die zentralisierte Administration, Selbst-Services und automatische Aktualisierung von bestehenden vertrauenswürdigen Datenquellen sowie Authentifizierung.

Authoritative Directory

Hierbei handelt es sich um ein integriertes Repository zur Ablage und zum Handling der Profile der Identitäten. Neben Nutzerdaten sind Informationen über Anwendungen und Netzwerkressourcen hier abgelegt. Zu den im Nutzerprofil abgelegten Informationen gehören Berechtigungen, Zertifikate, Passworte etc.. Für Anwendungen und Dienste können über das Authoritative Directory auf die Identity Informationen zugreifen.
Meta Directories sind Realisierungsformen für ein Authoritative Directory. Ein Meta Directory dient der Synchronisierung und Normalisierung der verteilten Identity Information.

Access Management

Access Management legt fest, wie und wann die Informationen im Authoritative Directory genutzt werden. Berechtigungen können regel- und rollenbasiert definiert werden. Access Management Dienste unterstützen u.a. Autorisierung, Session Management und „access-audit"- Funktionalität.

Provisioning and Workflow Services

Über diese Komponente werden Informationen und Berechtigungen automatisiert den Anwendungen und Diensten bereitgestellt.

Portal Services

Um personalisierte Inhalte und Dienste anbieten zu können, müssen Portaldienste auf die über die CIIS verfügbaren Informationen des Nutzers zugreifen. Außerdem erlauben diese Dienste die Trennung von WebService Funktionalität und Auslieferung und somit Geräteunabhängigkeit.

Trusted Exchanges

Diese Komponente sichert die Authentizität und Verbindlichkeit von Transaktionen ohne permanente Identifizierung und Authentifizierung bei jeder Transaktion.

External Integration Infrastructure

Diese Komponente ermöglicht die Kommunikation zwischen verschiedenen CIIS durch standardisierte Prozesse und auf offenen Standards basierenden Technologien. Außerdem ermöglicht sie die Auslagerung einzelner Komponenten der CIIS zu externen Anbietern.

J Beispielangebot Server

Als Sofortbedarf ist ein Server zum Test und zur Evaluierung einzelner Komponenten des Landes-Hochschulinformationssystems anzuschaffen. Der Rechner kann später für den Betrieb ausgewählter Komponenten weitergenutzt werden.

Tabelle 35: Beispielangebot für einen Entwicklungs- und Evaluierungsserver

Pos.	Menge	Artikel	Einzel	Gesamt
	Server			
1	1 Stück	MAXDATA Platinum Server 1510R - 19" Rack-Gehäuse 1HE, 350W Netzteil - 2xCPU Intel Xeon 3,06GHz, 512KB Cache - 4x1GB DDR-RAM PC266 ECC (2 Slots frei) - 1x73GB HDD Seagate 15k U320 SCA hotswap - Combo FDD-/CD-ROM-Laufwerk - Dual Network (Intel Pro 1000) - ATI Rage XL 8 MB (onboard) - Steckplätze: 1x64 Bit/100 MHz PCI-X, 1x64 Bit/100 MHz PCI-X LP, 3 PCI Busse - Cherry Tastatur, Logitech Mouse, 3xUSB 1.1 - 3 x 1" U320 SCA (HDD Einschübe hotswap) - Abmaße: 48,3x4,2x63,5cm (1 HE) - DR-DOS 7.0 Preload - Intel Server Management Software - 36 Monate Garantie inkl. 12 Monaten Vor-Ort-Service Reaktionszeit 4 Stunden (7-18 Uhr)	4.249,00 €	4.249,00 €
	Optionen Server			
2	1 Stück	2x36,7GB HDD Seagate 15k U320 SCA - anstelle der 73GB HDD Seagate 15k U320 SCA	32,00 €	32,00 €
3	1 Stück	RAID Controller Intel SRCZCR 32MB - ROMB, Raid-Level 0,1,4,5,10	206,00 €	206,00 €
4	1 Stück	36 Monate Vor-Ort-Service - Reaktionszeit 4 Stunden (7-18 Uhr)	489,00 €	489,00 €
	Zwischensumme (Server)			4.976,00 €

K Fragenkatalog

K.1. Fragenkatalog zur Ermittlung des Informationsbedarfs Projekt "CampusOnline"

1. Gibt es für ihre Institution Änderungen bzw. Ergänzungen hinsichtlich der in der Anlage aufgelisteten Prozesse?
2. Wie findet der Informationsfluss zwischen den Dezernaten statt?
3. Wo sehen sie Defizite im Informationsfluss zwischen Dezernaten und FB-Verwaltungen, HS-Leitung, Senat, Angestellten, Studenten?
4. Welche Möglichkeiten zur Vereinfachung von Verwaltungsvorgängen und zur Übernahme von Routineaufgaben durch Software-Systeme insbesondere Internetbasierte Systeme sehen sie?
5. Welche Prozesse in ihrem Bereich werden nicht durch HIS Systeme abgedeckt?
6. Welche Prozesse in ihrem Bereich werden unzureichend durch HIS Systeme abgedeckt?
7. Welche nicht von der HIS AG entwickelte Software wird zur Durchführung der Verwaltungsvorgänge eingesetzt?
8. Welche Prozesse in ihrem Bereich beinhalten Medienbrüche (Papier $\leftrightarrow$ EDV)?
9. Welche Prozesse in ihrem Bereich laufen ohne EDV Systeme ab?
10. Welche Prozesse in ihrem Bereich laufen unter Einbeziehung mehrerer Sachbearbeiter bzw. Genehmigungsebenen ab?
11. Welche Prozesse mit hochschulübergreifendem Charakter eignen sich zur Unterstützung durch Softwaresysteme?
12. Welche Verwaltungsvorgänge eignen sich zur Zentralisierung bei einer gemeinsamen Stelle für alle Hochschulen?
13. Existieren Einrichtungen bzw. Daten die vom Einsatz der Software ausgenommen sind. (bspw. Raumdaten der Medizin, Prüfungsdaten nur für einzelne Fachbereiche)?
14. Welche Doppeleingaben von Daten existieren in ihrem Bereich?
15. Welche Informationen sollten die Anwendungen automatisch austauschen? (bspw. Raumdaten zw. HIS-BAU und FM- System)
16. Existieren Verwaltungsvorgänge in ihrem Bereich die vom Einsatz eines Dokumenten-Management Systems bzw. einer elektronischen Archivierung profitieren?
17. Werden in Ihrem Bereich Chip-Karten Systeme eingesetzt bzw. sehen Sie Einsatzmöglichkeiten dieser Systeme zur Effektivitätserhöhung?

K.2. Interne Prozesse der Hochschul-Verwaltung

Für alle Bereiche

- Archivierung von Verwaltungsvorgängen
- Archivierung von Fachprüfungsarbeiten
- Ausarbeitung von Verfahrensregelungen, Arbeitsanweisungen, Richtlinien, Ordnungen, Satzungen
- Bedarfsforderungen
- Fertigung des Rechenschaftsberichtes und des Studienführers für das Rektorat
- Haushaltsplanung
- Inventarisierung, Verschrottung und Umsetzung
- Rechnungsbearbeitung
- Vorbeugemaßnahmen
- Korrekturmaßnahmen

Allgemeine Verwaltungsangelegenheiten

- Archiv - Erstellen beglaubigter Kopien
- Archiv - Bearbeitung von Archivanfragen
- Bearbeiten von Anträgen nach dem HBFG (GG, CIP, WAP)
- Bearbeitung von Bedarfsanforderungen
- Bearbeitung von Instandsetzungsanträgen
- Bearbeitung von Reklamationen
- Bearbeitung von Schadensfällen für die HS verursacht durch ihre Mitglieder
- Bewirtschaftung der Gästeetage
- Budgetierung von Verwaltungsausgaben
- Einsatz von Kopiertechnik an der HS
- Erstellen des Hochschulanzeigers
- Herausgabe von Akten
- Inventarisierung
- Inventuren durch Dezernat I
- Inventuren durch die Bereiche
- Kassation (Ungültigkeitserklärung) von Akten aus dem Bestand
- Optimierung der Ablauforganisation in der Verwaltung
- Pflege des Verwaltungshandbuches
- Poststelle (Eingang, Ausgang)
- Registrierung und digitale Archivierung von Akten der HS

- Sammlung und Führung von Gesetzesblättern, Amtsblättern, Mitteilungsblättern und Verträgen
- Schreibaufträge
- Telefonzentrale (Vermittlung, etc)
- Transport von Personen, Materialien (Antrag, Genehmigung)
- Überwachung des Kopier- und Telefonbudgets
- Verschrottung/Aussonderung von Materialien, Büroausstattungen
- Zuarbeit zur Planung und Ergänzungsinvestition/Analyse der Anforderungsentwicklung

Studentische und Akademische Angelegenheiten

- Abschluss von Honorarverträgen
- Akkreditierung von Dozenten
- Antrag auf Zugangsprüfung
- Arbeiten hinsichtlich schriftlicher Studienarbeit/Diplomarbeit
- Archivierung der Studentenakten, Klausuren, Diplomarbeiten
- Auswertung von Evaluierungsbögen
- Bafög Teilerlass
- Bearbeitung von Anträgen auf Gasthörerschaft
- Bearbeitung von Bewerbungsunterlagen
- Bearbeitung von Bewerbungsunterlagen des Fernstudienzentrums
- Bearbeitung von Rücktrittserklärungen
- Bearbeitung von Widersprüchen
- Beratung des HS-Personal sowie in- und ausländischer Studenten
- Beschaffung und Bereitstellung von Studienliteratur und sonstigen Beschaffungen
- Beurlaubung von Studenten
- Bewerbung ausländischer Studenten
- Betreuung ausländischer Studenten
- Curricularnormwertberechnung
- Durchführung des Zulassungsverfahrens
- EDV-Umsetzung der Prüfungsordnung
- Electronic Banking
- Erstellen von Diplomurkunden
- Erstellen von Diplomzeugnis
- Erstellen von Vordiplom
- Erstellen von Werbematerial

- Exmatrikulation
- Immatrikulation (Studenten aus Fernstudienzentrum, oder in ein höheres Fachsemester, Nachbereitung von Bewerbungsunterlagen)
- Kapazitätsberechnungen für Studiengänge
- Notenverbuchung/Fristenkontrolle
- Öffentlichkeitsarbeit (Messen, Web-Seiten, Informationsveranstaltungen)
- Praktikumssemester
- Prüfungsanmeldungen
- Rückmeldungen
- Studienberatung
- Überwachung von Zahlungseingängen
- Überprüfung auf Vollständigkeit des Vorpraktikums
- Verwaltung laufender Programme
- Finanzverwaltung - Auszahlung von Zuwendungsmitteln
- Finanzverwaltung - Budgetüberwachung
- Finanzverwaltung - Budgetüberwachung/Auslastung von Zuwendungsmitteln
- Berichtswesen
- Weiterbildung Angeboterstellung (-ausschreibung)
- Vorbereitung und Durchführung des Nachrückverfahrens
- Recherche nach Fördermöglichkeiten
- Beteiligungen an Programmen (z.B. EU/DAAD)
- Umsetzung genehmigter Programmteilnahme
- Planung der Präsenztage und sonstiger Termine

Personalangelegenheiten

- Bearbeitung von Anträgen auf Exkursionszuschüsse
- Abrechnung der Exkursionszuschüsse
- Anordnung von Überstunden
- Bearbeitung von Dienstreiseanträgen
- Beendigung des Arbeitsverhältnisses durch Arbeitgeber
- Beendigung des Arbeitsverhältnisses durch Arbeitnehmer
- Berechnung von Reisekostenvergütungen
- Berücksichtigung tatsächlicher Arbeitsverdienste hinsichtlich der Rentenberechnung
- Einstellung am Beispiel von Angestellten und Arbeitern (z.B. Stellenausschreibungen intern oder extern)
- Einstellung von Professoren

- Entlassung des Beamten aus dem Dienstverhältnis
- Erstellung von Statistiken/Erhebungen
- Erstellung, Durchführung und Auswertung eines Schulungsplanes
- Mutterschutz
- Nebentätigkeit (Antrag oder Angabe solcher Tätigkeiten)
- Personal und Stellenverwaltung
- Sachbearbeitung Lehraufträge, Gastvorträge
- Sachbearbeitung wissenschaftlicher und studentischer Hilfskräfte
- Urlaubsverwaltung
- Überwachung der Krankheitsdauer
- Verwaltung von Daten zu Abwesenheiten (Krankheit, Kuren)
- Versteuerung des geldwerten Vorteils (Vergütung/Lohn, Besoldung)
- Vertrauliche Personalveränderungen (Vergütung/Lohn, Besoldung)
- Zahlungsanordnungen (Lehraufträge, wissenschaftlicher und studentischer Hilfskräfte)
- Zahlungsaufnahme bei Neueinstellungen
- Zahlungseinstellung
- Zahlungswiederaufnahme
- Zusätzliche Leistungen (Vergütung, Lohn)

Haushaltsangelegenheiten

- Änderungen der Kostenstellen- und Kostenträgerverzeichnisse
- Aufstellung der Beiträge zum Haushaltsvoranschlag und der Voranschläge zur Finanzplanung und Haushaltsplanung
- Annahme und Bearbeitung von Verrechnungsschecks
- Abstimmung mit der Landeszentralkasse
- Bearbeitung von Mahnungen
- Beschaffungs-, Instandsetzungs- und Dienstreiseanträge der Projektleiter
- Einordnung privater Telefongebühren
- Erarbeitung der HS-Finanzstatistik
- Erfüllungsberichte (monatlich über den Stand der Bewirtschaftung)
- Erstellen des DTA aus: HIS-BAU, HIS-SVA, HIS-SOS
- Erstellen von Auswertungen im HIS-COB (monatlich)
- Erstellen von Annahmeanordnungen
- Erstellen von Auszahlungsanordnungen
- Kontrolle des Rechnungseingangsbuches

- Mieteinnahmen und deren Kontrolle
- Listenausdrucke für die HS-Bereiche (monatliche Kostenstandslisten der Bereiche)
- Körperschaftshaushalt (vor Beginn des Haushaltsjahres wird ein Haushaltsvoranschlag erstellt)
- Wissenschaftliche Veranstaltungen (Anfang des Jahres geplant und aufgestellt)
- Zuweisung von Haushaltsmitteln
- Zusammenstellung der Beiträge zur Haushaltsrechnung
- Vermögensübersicht
- Forschungsförderung
- Geschäftsführung - Senatsausschuss für Haushaltsangelegenheiten
- Geschäftsführung - Senatsausschuss für Großgeräte
- Überwachung der Ausgaben für studentische Hilfskräfte, Tutoren, Lehrbeauftragte, Gastvorträge

Bau- und Liegenschaftsangelegenheiten

- Arbeitssicherheit
- Ausgabe von Parkkarten
- Baubegleitung (durch Mitarbeiter des Dezernats während des Planungs- und Realisierungsprozesses)
- Bearbeitung/Verwaltung von Überlassungs- und Mietverträgen sowie Nutzungsvereinbarungen
- Bearbeitung/Verwaltung von kurzzeitigen Mietverträgen für Veranstaltungen durch HS-externe
- Bearbeitung von Unfallanzeigen
- Brandschutz (Brandmeldeanlagen, Feuerlöschtechnik)
- Gebäude-, Glas-, Straßenreinigung, Grünflächenpflege, Winterdienst
- Geschäftsführung - Senatsausschuss für Bau- und Raumplanung
- Große Neu-, Um- und Erweiterungsbauten (über 0.5 Mio. Euro)
- Kleine Neu-, Um- und Erweiterungsbauten (bis 0.5 Mio. Euro)
- Kleinreparatur
- Einrichtung von Nebenanschlüssen
- Umverlegung von Telefonanschlüssen
- Veränderungen von Berechtigungsarten
- Reparatur von gestörten Nebenstellen
- Mitteilungen an den Wachdienst
- Liegenschaftsverwaltung - Grundstücksnachweis

- Liegenschaftsverwaltung - Raum- und Gebäudenachweis (HIS-BAU)
- Verwaltung - Lehrmittelausleihe (Überprüfung der Berechtigung anhand der Ausleihordnung)
- Verschlusssicherheit (Einbruchsmeldetechnik in bestimmten Bereiche geplant)
- Umgang mit gefährlichen Stoffen (rechtl. Grundlagen, Sicherheitsvorschriften)
- Wartung, Inspektion, Prüfung technischer Anlagen
- Wasser, Abwasser, Heizöl, Elektroenergie, Erdgas, Fernwärme

Öffentlichkeitsarbeit

- Raumplanung
- Vorbereitung und Durchführung zentraler Messen unter Regie des Bereiches der Öffentlichkeitsarbeit
- Mitarbeit bei der Vorbereitung und Durchführung von wissenschaftlichen und sonstigen zentralen Veranstaltungen

Fachbereichsverwaltung (Bearbeitung aller anfallenden Verwaltungstätigkeiten)

- Anmeldung von Großgeräten (Formular)
- Anordnung von Überstunden
- Antrag auf Zulassung in ein höheres Fachsemester
- Bafög
- Beantragen von Gastvorlesungen, -vorträgen
- Bearbeitung von Berufungsvorschlägen
- Bearbeitung von Dienstreiseanträgen
- Bearbeitung von Exkursionsanträgen
- Bearbeitung von Handkäufen
- Bearbeitung von Instandsetzungsanträgen
- Beschäftigung von studentischen, wissenschaftlichen Hilfskräften, Lehrbeauftragten
- Beschaffung von Geschäftsmaterial für Lehre und Forschung
- Durchführung von Tagungen/Veranstaltungen
- Durchführung von Inventuren
- Erstellen von Raum- und Belegungsverzeichnissen
- Erstellen des Haushaltsvoranschlages
- Führung der Haushaltsüberwachungslisten
- Immatrikulation (Begrüßungsveranstaltung)
- Praxissemester
- Prüfungsangelegenheiten
- Studiengänge mit Vertiefungen

- Stundenplanung
- Verteilung und Anfertigung einer Übersicht über die Verteilung der Haushaltsmittel
- Verwaltung von Schlüsseln
- Vorbereitung von Sitzungen
- Wahlpflichtfächer
- Weiterbildungslehrgänge

Hochschulwerkstatt (Bearbeitung von Fertigungsaufträgen)

- Bearbeitung von Fertigungsaufträgen
- Berufsausbildung
- Entwurf und Anfertigung von Präsentationspostern
- Konstruktiv- technologische Vorbereitung eines Fertigungsauftrages

Hochschulrechenzentrum

- Abbildungen von Prüfungsordnungen
- Adressdatenbankenpflege im Dezernat I
- Anpassung des Programmsystems HISISY an aktuelle Anforderungen
- Anpassung des Programmsystems HISZUL an das jeweilige Semester
- Ausführen von Daten und Systemsicherungen
- Automatisches Weiterleiten eingehender Nachrichten
- Bereitstellen und Aktualisieren von Nutzerinformationen im WWW
- Betreuung und Überwachung des DNS Server
- Betreuung und Überwachung des Mailserver
- Betreuung und Überwachung des Newsserver
- Betreuung und Überwachung des Timeserver
- Betreuung und Überwachung der zentralen Server (WWW-Server, WWW-Cache)
- Betreuung und Überwachung des Zugriffskontrollserver
- Einrichtung und Betreuung der PC-Pools
- Durchführung von Weiterbildungsmaßnahmen für die Verwaltung
- Einführung neuer Technologien und Anwendungen
- Einführen und Konfigurieren von Druckern
- Einführen und Konfigurieren von Internetclients
- Elektronische Dokumentenverwaltung mit dem Programm Mims im Dezernat I
- Erarbeitung von Dokumenten und Formularen in Word und Excel
- Erfassung der zu beschaffenden Software an den Hochschulen
- Erkennung und Beseitigung von Sicherheitslücken von Unix-Systemen
- Erstellen der Personal- und Stellenstatistik mit HIS-SBS im Dezernat III

- Fehlerbehandlung (z.B.: Anmeldung im PC Pool nicht möglich)
- Funktionsüberwachung der Programmsysteme im Dezernat II
- Installation bzw. Update von Applikationen von Unix-Systemen
- Installation und Betreuung der HIS-Software im Dezernat I,III,IV,V
- Installieren und Konfigurieren von Officeprodukten und Standardsoftware
- Media-Base-Server Installation
- Nutzer auf dem Mailserver einrichten
- Nutzer auf dem Modemserver einrichten
- Nutzer auf dem Novellserver einrichten
- Nutzer löschen
- Server Installation von Unix-Systemen (Quellform, Binärform)
- Überwachung von Server und Diensten von Unix-Systemen
- Verwalten und Abrechen von Campuslizenzen
- Verwalten von Chipkarten
- Verwalten von Daten der Campusnetzstruktur
- Virenschutz
- Wiederherstellen der SOSPOS-INFORMIX Datenbank nach Havarie
- Zugang einrichten (Jurisanwendung)

Hochschulbibliothek (Erwerbung, Sammlung, Erschließung und Vermittlung von Literatur, Informationsmitteln und anderen Medien für die Lehre und Forschung)

- Ab- und Anmeldung als Benutzer der Bibliothek
- Ablieferung von Pflichtexemplaren
- Ändern der Nutzerdaten
- Aktiver Leihverkehr (Bearbeitung, Anforderung)
- Passiver Leihverkehr (Online-Bestellung, Leihschein, Rücknahme, Mahnungen)
- Auskunftsdienst
- Bearbeitung/Katalogisierung des Buchbestandes
- Bearbeitung von Aussonderungen
- Bearbeitung bei Verlust (Bücher, Chipkarte)
- Bearbeitung von Buchbindersendungen - Zeitschriften
- Bearbeitung von Vorbestellungen
- Berichtigung von Normen (Einarbeitung)
- Bestellung und Inventarisierung von Monographien, Bücher, Zeitschriften
- CD-ROM Recherche
- Einarbeitung neuer Titel in die Sammlung

- Einarbeitung von Firmenschriften/Führung der Produktdatenbank „Firmen“
- Entleihung
- Erstellung des Neuerwerbungsverzeichnisses
- Kassieren von Gebühren und Forderungen
- Online-Recherche in Datenbanken
- Registrierung einzelner Zeitschriftenhefte
- Schriftentausch
- Rücknahme entliehener Bestandseinheiten
- Technische Buchbearbeitung
- Verlängerung der Mitgliedschaft
- Verlustbearbeitung
- Zweitausfertigung eines Benutzerausweises bei Verlust
- Zeitschriftenbestellung